GEOKON
WWW.GEOKON.HR

Projektantski ured:	**Geokon-Zagreb d.d.** ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB 61600467614
Investitor:	**Hrvatske vode** ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB 28921383001
Građevina:	**Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini**
Projektirani dio građevine:	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Etapa:	**Etapa 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Lokacija:	**Zagrebačka županija (k.o. Cvetković, k.o. Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)**
Naziv mape:	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt trase nasipa**

Razina razrade:	**Glavni projekt**	Strukovna odrednica:	**Građevinski projekt**
Zajednička oznaka projekta (ZOP):	**O89.02**	Oznaka mape:	**G3-O89.02.01-G02.0**
R. br. mapa	**2**	Dio mape:	knjiga 01/02

Glavni projektant:

Goran Grget, dipl. ing. građ.
br. upisa G 3561

Projektant:

Marko Kaić mag. ing. aedif.
br. upisa G 4575

Predsjednik uprave:

Renato Lisica, dipl. ing. rud.

Revizija / izdanje: **0**

Mjesto, datum: **Zagreb, 03.02.2025.**

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

OVJERA PROJEKTA OD STRANE OVLAŠTENIH REVIDENATA

Investitor :	**Hrvatske vode, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220**
Projektantski ured :	**Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a**
Građevina :	**Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini**
Projektirani dio građevine:	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Faza / Etapa :	**Etapa 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Lokacija :	**Zagrebačka županija (k.o. Cvetković, k.o. Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)**
ZOP :	**O89.02**
Oznaka mape :	**G3-O89.02.01-G02.0**

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

Investitor:	Hrvatske vode, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220
Građevina:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
Glavni projektant :	Goran Grget, dipl. ing. građ.
ZOP:	O89.02

r.br. mape	Oznaka mape	Projektant	Suradnici	Tvrtka Projektanta
1	G3-O89.02.01-G01.0	Goran Grget dipl. ing. građ.	Luka Rendulić, mag. ing. aedif. Ivan Mateljić, građ. teh. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
2	**G3-O89.02.01-G02.0**	**Marko Kaić mag. ing. aedif.**	**Luka Rendulić, mag. ing. aedif. Ivan Mateljić, građ. teh. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.**	**Geokon-Zagreb d.d.**
3	G3-O89.02.01-G03.0	Marko Kaić mag. ing. aedif.	Luka Rendulić, mag. ing. aedif. Ivan Mateljić, građ. teh. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
4	G3-O89.02.01-G04.0	Goran Grget dipl. ing. građ.	Luka Rendulić, mag. ing. aedif. Ivan Mateljić, građ. teh. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
5	G3-O89.02.01-G05.0	Goran Grget dipl. ing. građ.	Ivan Mateljić, građ. teh. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
6	TD KA09/23	Ivan Juratek mag.ing.prosp.arch.		DVOKUT ECRO d.o.o.

PREGLEDNA STRANICA

Investitor:	Hrvatske vode, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220, OIB 28921383001		
Projektantski ured:	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a, OIB 61600467614		
Građevina:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini		
Projektirani dio građevine:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka		
Etapa:	Etapa 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka		
Lokacija:	Zagrebačka županija (k.o. Cvetković, k.o. Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)		
Naziv mape:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt trase nasipa		
Razina razrade:	Glavni projekt	**Strukovna odrednica:**	Građevinski projekt
Zajednička oznaka projekta (ZOP):	O89.02	**Oznaka mape:**	G3-O89.02.01-G02.0
R. br. mape	2	**Dio mape:**	knjiga 01/02
Oznaka Geokon-Zagreb:	E-103-22-04	**Oznaka ugovora:**	U-103-22-01
Glavni projektant:	Goran Grget, dipl. ing. građ. br. upisa G 3561		
Projektant:	Marko Kaić mag. ing. aedif. br. upisa G 4575		
Suradnici:	Luka Rendulić, mag. ing. aedif. Ivan Mateljić, građ. tehn. Viktor Blašković, mag. ing. aedif.		
Pregledao:	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.		
Predsjednik uprave:	Renato Lisica, dipl. ing. rud.		
Revizija / izdanje:	0		
Mjesto i datum:	Zagreb, 03.02.2025.		

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Investitor:	Hrvatske vode, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220
Građevina:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
Glavni projektant :	Goran Grget, dipl. ing. građ.
ZOP:	O89.02

r.br. mape	Oznaka mape	Naziv mape	Oznaka mape prema projektantu	Projektanti	Tvrtka Projektanta
1	G3-O89.02.01-G01.0	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Opći dio	E-103-22-03	Goran Grget dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
2	**G3-O89.02.01-G02.0**	**Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt trase nasipa, dio 1/2 i dio 2/2**	**E-103-22-04**	**Marko Kaić mag. ing. aedif.**	**Geokon-Zagreb d.d.**
3	G3-O89.02.01-G03.0	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Geotehnički dio	E-103-22-05	Marko Kaić mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
4	G3-O89.02.01-G04.0	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – AB Objekti	E-103-22-06	Goran Grget dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
5	G3-O89.02.01-G05.0	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Program tehničkog promatranja	E-103-22-14	Goran Grget dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
6	TD KA09/23	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt krajobraznog uređenja	TD KA09/23	Ivan Juratek mag. ing. prosp. arch.	DVOKUT ECRO d.o.o.

SADRŽAJ MAPE:

Stranica broj:

OPĆI DIO I

OVJERA PROJEKTA OD STRANE OVLAŠTENIH REVIDENATA II

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA III

PREGLEDNA STRANICA IV

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA V

SADRŽAJ MAPE: VI

LOKACIJSKA DOZVOLA X

TEHNIČKI DIO 1-1

1 UVOD 1-2

2 POPIS KORIŠTENIH PODLOGA 2-1

2.1 Tehničke podloge 2-1

2.2 Osvrt na geotehničke elaborate 2-2

2.2.1 Lokacija 2-2

2.2.2 Istražni radovi 2-4

2.2.3 Geotehnička kategorizacija 2-5

2.2.4 Seizmološki podaci 2-7

2.2.5 Sastav i svojstva materijala tla 2-11

2.2.6 Nalazište materijala 2-22

2.2.7 Geotehničke analize ugradnje CH gline za rekonstrukciju nasipa 2-28

2.2.8 Zaključno o istražnim radovima 2-29

2.3 Osvrt na Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš 2-30

2.3.1 Zaključak 2-31

2.4 Utvrđivanje položaja infrastrukture – elektroenergetska mreža 2-32

3 TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA 3-1

3.1 Zajednički tehnički opis 3-1

3.1.1 Općenito 3-1

3.1.2 Uvod 3-2

3.1.3 Opis namjene građevina 3-3

3.1.4 Opis zahvata 3-3

3.1.5 Opis smještaja građevine na građevnoj čestici 3-4

3.1.6 Nalazište materijala 3-5

3.2 Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka 3-6

3.2.1 Postojeće stanje 3-6

3.2.2 Opis načina priključenja na prometnu površinu ... 3-7
3.2.3 Materijal iz iskopa nasipa i kanala ... 3-8
3.2.4 Podaci za obračun komunalnog doprinosa ... 3-8
3.2.5 Podaci za obračun vodnog doprinosa ... 3-8
3.3 Elementi građevine ... 3-9
3.3.1 Obrambeni nasip ... 3-9
3.3.2 Kanal u retenciji ... 3-12
3.3.3 Silazno / uzlazne rampe ... 3-12
3.3.4 Hranilišta ... 3-13
3.3.5 AB objekti – ispust/upust/propust ... 3-14
3.3.6 Ustava ... 3-14
3.3.7 Gabioni sa zategama ... 3-15
3.4 Tehnički uvjeti ugradnje visokoplastične gline u nasip ... 3-16
3.5 Pristupni putevi na nalazištu ... 3-17
3.6 Sustav tehničkog praćenja ... 3-17
3.6.1 Kontrolne geodetske točke ... 3-17
3.6.2 Horizontalni inklinometar ... 3-18
3.6.3 Horizontalni deformetar ... 3-19
3.6.4 Vertikalni deformetar ... 3-19
3.7 Tijek izvedbe ... 3-20
3.8 Projektirani vijek uporabe ... 3-21
3.9 Uvjeti za održavanje građevine ... 3-21
3.10 Pokusni rad ... 3-21
3.11 Zaštita okoliša ... 3-21
4 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ... 4-1
5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ... 5-1
5.1 Općenito ... 5-1
5.2 Mjere osiguranja kvalitete projektiranja ... 5-1
5.2.1 Organizacijske mjere osiguranja kvalitete projektiranja ... 5-1
5.2.2 Tehničke mjere osiguranja kvalitete projektiranja ... 5-1
5.3 Mjere osiguranja kvalitete izvedbe ... 5-1
5.3.1 Pripremne radnje ... 5-2
5.3.2 Izvođač ... 5-2
5.3.3 Projektantski nadzor ... 5-2
5.3.4 Geotehnički nadzor ... 5-2
5.3.5 Pripremni radovi ... 5-3

5.3.6 Zemljani radovi 5-11
5.3.7 Geotehnički radovi 5-44
5.3.8 Radovi na kolničkoj konstrukciji 5-52
5.3.9 Sanacija okoliša gradilišta 5-66
5.4 Opće mjere zaštite na radu 5-66
5.4.1 Zemljani radovi 5-66
5.4.2 Tesarski radovi 5-66
5.4.3 Radovi na betoniranju 5-66
5.4.4 Gradilište 5-67
5.4.5 Odgovornost za provedbu tehničkih mjera zaštite na radu za vrijeme izvedbe objekta 5-68
6 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE 6-1
7 GRAFIČKI I DRUGI PRILOZI 7-1

IZJAVA PROJEKTANTA O SUKLADNOSTI PROJEKTA

Sukladno odredbi čl. 70, stavka 1. točke 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),

dajem:

IZJAVA PROJEKTANTA DA JE GLAVNI PROJEKT IZRAĐEN U SKLADU S LOKACIJSKOM DOZVOLOM I DRUGIM PROPISIMA U SKLADU S KOJIMA MORA BITI IZRAĐEN

građevina :	**Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini**
projektirani dio :	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
faza / etapa :	**Etapa 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
naziv mape :	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt trase nasipa**
razina razrade :	**Glavni projekt**
strukovana odrednica :	**Građevinski projekt**
ZOP :	**O89.02**
oznaka mape :	**G3-O89.02.01-G02.0 dio 1/2 i dio 2/2**
Investitor :	**Hrvatske vode, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220**
projektant:	**Marko Kaić mag. ing. aedif.** Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 3561, od 2005. godine, a što se utvrđuje uvidom u Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Hrvatske komore inženjera građevinarstva: klasa UP/I-360-01/05-01/3561, ur. broj 314-02-05-1 od 10.05.2005. godine.

Potvrđujem da je glavni projekt je izrađen u skladu s:

- Lokacijskom dozvolom KLASA: UP/I-350-05/21-01/000024, URBROJ: 531-06-02-02/01-22-0014, izdanom od strane Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektora lokacijskih dozvola i investicija od 7.3.2022. godine, koja je postala pravomoćna dana 20.04.2022. godine,
- Rješenjem o produženju važenja lokacijske dozvole Klasa: UP/I-350-05/24-01/000039, Urbroj: 531-08-2-1-1-24-0005 izdanim od Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija od 28.5.2024,
  i lokacijskim uvjetima određenima tom dozvolom,
- Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje za okoliš i ekološku mrežu izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike Klasa: UP/I-351-03/18-02/49, Urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 6.8.2019.
- Zakonima i propisima navedenim u popisu ove izjave
- Drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24).

Zagreb, 03.02.2025.

Projektant:

Marko Kaić mag. ing. aedif.

LOKACIJSKA DOZVOLA

Klasa:	**UP/I-350-05/21-01/000024**
Ur.br.:	**531-06-02-02/01-22-0014**
mjesto izdavanja:	**Zagreb**
datum izdavanja:	**07.03.2022.**

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

Projektantski ured:	**Geokon-Zagreb d.d.** ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB 61600467614
Investitor:	**Hrvatske vode** ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB 28921383001
Razina razrade:	**Glavni projekt**
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
ZOP:	O89.02
Oznaka mape:	G3-O89.02.01-G02.0

TEHNIČKI DIO

Građevina:	**Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini**
Projektirani dio:	**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Projektant:	Marko Kaić mag. ing. aedif.
Mjesto, datum:	Zagreb, 03.02.2025.

1 UVOD

Temeljem ugovora U-103-22-01, zaključenog između Hrvatske vode, kao Investitora i zajednice ponuditelja, tvrtke Elektroprojekt d.d (vodeći član), Vodoprivredno-projektni biro d.d. (član), Institut IGH d.d. (član) i tvrtke Geokon-Zagreb d.d. (član), izvršene su usluge na izradi građevinskog projekta „ Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini , Etapa 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka „.

Predmetni glavni projekt se odnosi na građevinu „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini „ , a prema važećoj lokacijskoj dozvoli od 07.03.2022., zahvat se dijeli na ETAPE s fazama prikazane u tablici:

Tablica 1-1

ETAPA	FAZA:	Naziv
ETAPA 1		Usporni nasip uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
	FAZA 1	Nasipi 1 i 2 na lijevoj obali rijeke Kupe
	FAZA 2	Nasip na desnoj obali rijeke Kupe
	FAZA 3	Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe
	FAZA 4	Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre
ETAPA 2		**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
ETAPA 3		Radovi na kanalu Kupa-Kupa i istočnom nasipu
		- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa
		- Istočni nasip retencije Kupčina
		- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa
ETAPA 4		Ustava Šišljavić
ETAPA 5		Pregrada Brodarci

Temeljem ugovora U-103-22-01, zaključenog između Hrvatskih voda kao Investitora i tvrtke Geokon-Zagreb d.d. kao Izvoditelja, izvršeni su radovi na izradi etape projekta „**Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka** “.

Ova MAPA G3-O89.02.01-G02.0 „Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka – Projekt trase nasipa„ glavnog projekta prikazuje tehničko rješenje ovog glavnog projekta.

Temeljna podloga ovom glavnom projektu je idejni projekt ''PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA'', ZOP : 089, oznake Y2- 089.00.01- G01.0 izrađen od strane projektantskih ureda ELEKTROPROJEKT d.d., VODOPRIVREDNO-PROJEKTNI BIRO d.d., Institut IGH i Geokon-Zagreb d.d., siječanj 2021.

Podloga za Etapu 2 – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka je ''Idejni projekt izgradnje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka'' (oznaka idejnog projekta_E-141-18-05 v 1.0; Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.).

Poglavlje 2 ovog projekta pruža pregled podloga korištenih u ovom projektu te osvrt na provedene geotehničke istražne radove. U poglavlju 3 ovog projekta dan je tehnički opis sa razrađenim fazama rada. U poglavlju 4 navedeno je da su dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva koje građevina mora ispuniti dani u mapi G3-O89.02.01-G03.0 ovog glavnog projekta. U poglavlju 5 daje se program kontrole i osiguranja kvalitete projektnog rješenja sa tehničkim uvjetima za bitne elemente konstrukcije i izvedbe. U poglavlju 6. navedeno je da je procjena troškova projektiranih radova dana u Općoj mapi ovog glavnog projekta. Grafički i drugi prilozi su dani u poglavlju 7. U izradi projekta sudjelovao je Koordinator zaštite na radu I te je

osigurana primjena načela Zaštite na radu u projektu.

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

2 POPIS KORIŠTENIH PODLOGA

2.1 TEHNIČKE PODLOGE

Slijedeća dokumentacija je korištena kao podloga pri izradi projekta:

r.br.	vrsta podloge	naziv; (oznaka); mjesto; datum; izvođač	naručitelj	napomena
1.	Geotehnički elaborat	"Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka" (E-141-18-01 v 1.0) Zagreb, kolovoz 2019. Geokon-Zagreb d.d.	HRVATSKE VODE, Zagreb, Ul. Grada Vukovara 220	
2.	Geotehnički elaborat	"Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za izradu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka" (E-141-18-08 v 1.0) Zagreb, rujan 2019. Geokon-Zagreb d.d.	HRVATSKE VODE, Zagreb, Ul. Grada Vukovara 220	
3.	Geotehnički elaborat	"Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa- Kupa" (E-141-18-09 v 1.0) Zagreb, listopad 2019. Geokon-Zagreb d.d.	HRVATSKE VODE, Zagreb, Ul. Grada Vukovara 220	
4.	Geotehnički elaborat	"Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa" (E-141-18-10 v 1.0) Zagreb, listopad 2019. Geokon-Zagreb d.d.	HRVATSKE VODE, Zagreb, Ul. Grada Vukovara 220	
5.	Idejni projekt	Idejni projekt izgradnje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka(E-141-18-05 v 1.0) Zagreb, listopad 2019. Geokon-Zagreb d.d.	HRVATSKE VODE, Zagreb, Ul. Grada Vukovara 220	

Prostorni planovi:

r.br.	prostorni plan	naziv i broj glasnika
1.	Prostorni plan grada Jastrebarsko	Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko – PPUOG Jastrebarsko - neverificiran Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst.)
2.	Prostorni plan Zagrebačke županije	Prostorni plan Zagrebačke županije – PPŽ Zagrebačke županije- neverificiran Odluka o izradi VI. Izmjena i dopuna PPZŽ (Glasnik Zagrebačke županije, broj 32/14) Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst)
3.	Prostorni plan grada Karlovca	Prostorni plan uređenja Grada Karlovca – PPUG Karlovac - neverificiran Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10. 05/03/2010
4.	Prostorni plan Karlovačke županije	Prostorni plan Karlovačke županije – PPŽ Karlovačka županija- neverificiran Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst 10/30/2008

2.2 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ELABORATE

Za potrebe izrade Glavnog projekta Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini za projektirani dio građevine – Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka provedena su 2018. i 2019. godine geotehnička istraživanja na trasi nasipa ribnjaka (Elaborat E- 141-18-01 v 1.0, Geokon-Zagreb d.d), u ribnjacima (Elaborat E-141-18-08 v 1.0, Geokon-Zagreb d.d), na lijevom nasipu kanale Kupa-Kupa (Elaborat E-141-18-10 v 1.0, Geokon-Zagreb d.d) te na nalazištima uz lijevu obalu kanala Kupa-Kupa (Elaborat E-141-18-09 v 1.0, Geokon-Zagreb d.d), a 2022. godine provedeno je dodatno geotehničko ispitivanje na trasi nasipa ribnjaka Crna Mlaka CPT metodom (Elaborat E-103-22-01, Geokon-Zagreb d.d).

Istraživanja iz 2018. godine obuhvatila su izvođenje istražnog bušenja uz geotehnički nadzor, uzorkovanje uzoraka tla, ispitivanje standardnog penetracijskog testa u bušotini - SPT i laboratorijska ispitivanja uzoraka te in-situ ispitivanja tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom (TUS). U dodatnom geotehničkom istraživanju 2022. godine obuhvaćena su istraživanja statičkim penetracjiskim testom (CPT).

2.2.1 LOKACIJA

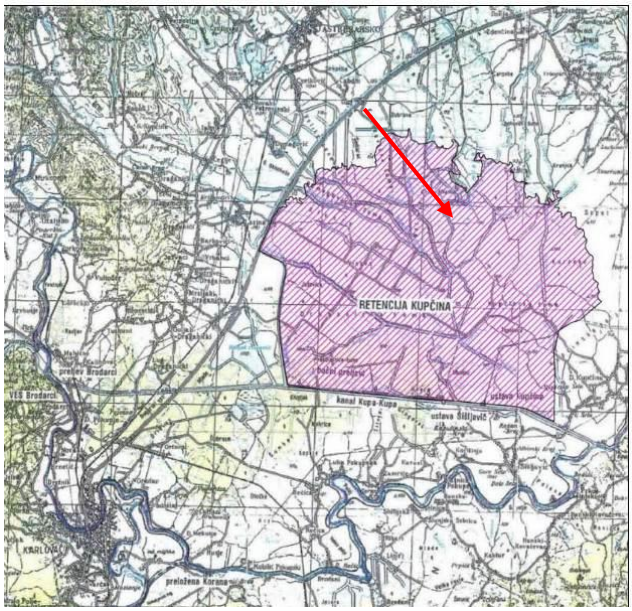
Ribnjaci Crna Mlaka

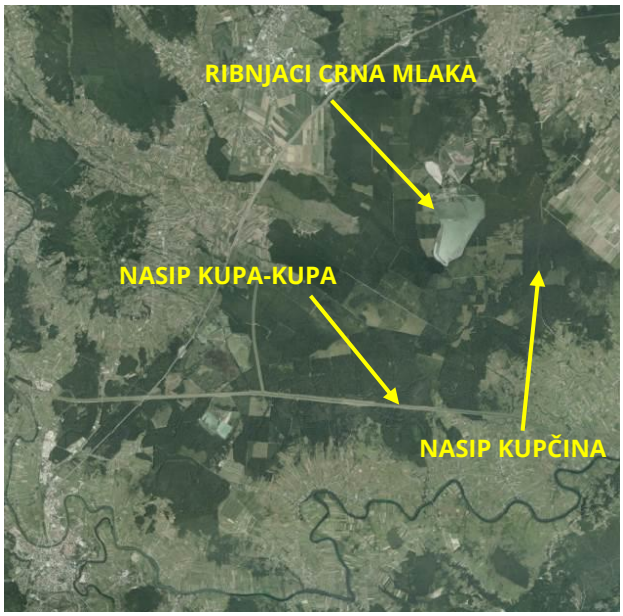
Lokacija istraživanja nalazi se unutar posebnog ornitološkog rezervata Crna Mlaka u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od Jastrebarskog. Radi se o sustavu ribnjaka koji su smješteni unutar močvarno šumskog područja. Kazete unutar ribnjaka su omeđene nasipima koji su izvedeni lokalnim materijalom iz iskopa pri izgradnji ribnjaka i kanala. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka Brebernica, Lukavac, Okičnica i Botić. Najveći ribnjaci su oznaka R400 i R150 koji se nalaze na južnom dijelu lokacije, a ukupna površina im je oko 316 ha.

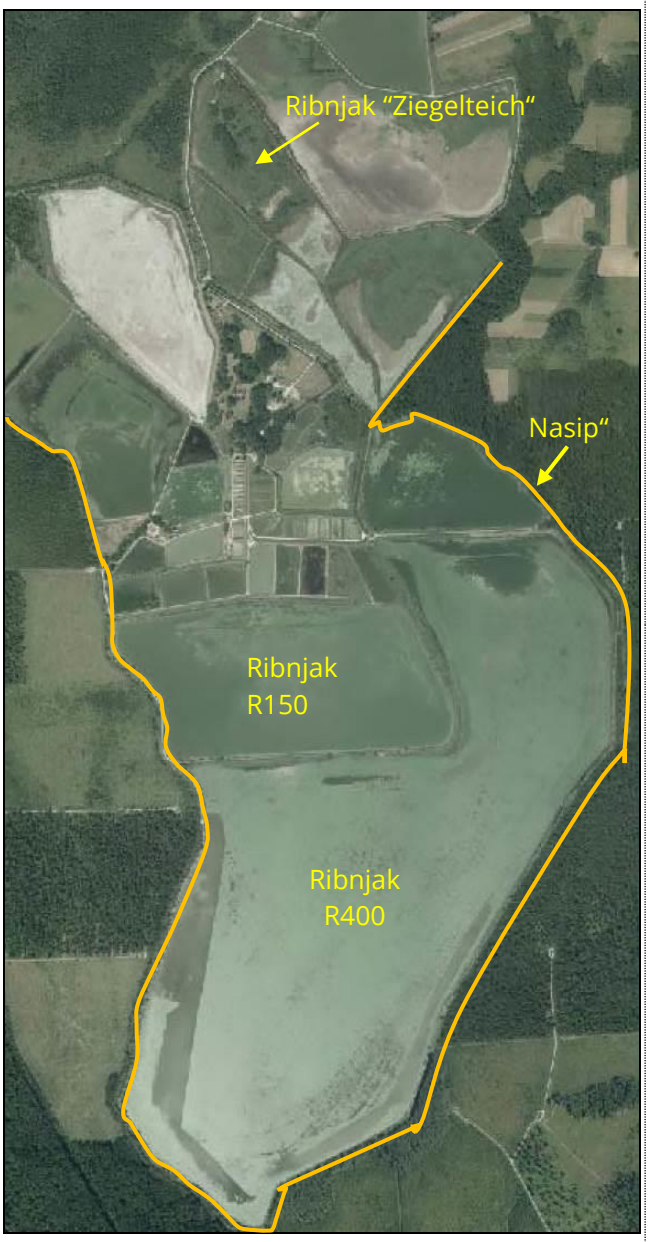
Za utvrđivanje pogodnosti materijala za ugradnju u tijelo nasipa istraženo je područje u zoni ribnjaka R150 i R400 te područje u zoni ribnjaka „Ziegelteich“ koji za vrijeme istraživanja nije bio u funkciji. Ribnjak R 150 nalazi se u središnjem dijelu dok se ribnjak „Ziegelteich“ nalazi na sjevernom dijelu ribnjaka Crna Mlaka te je obrastao u gustu neprohodnu šikaru. Zaključeno je da materijali tla iz ribnjaka R150, R400 i „Ziegelteich“ **nisu pogodni** za ugradnju u nasipe ribnjaka Crna Mlaka stoga će se koristiti materijal od lijevog nasipa Kupa-Kupa i sa nalazišta uz lijevi nasip Kupa-Kupa.

Ukupna dužina nasipa koja je obuhvaćena istražnim radovima je cca 11,5 km.

Na slijedećim slikama prikazan je položaj ribnjaka unutar prostora retencije Kupčina i lokacija istraživanja nalazišta te lijevi nasip Kupa-Kupa i lijevi nasip Kupčine:

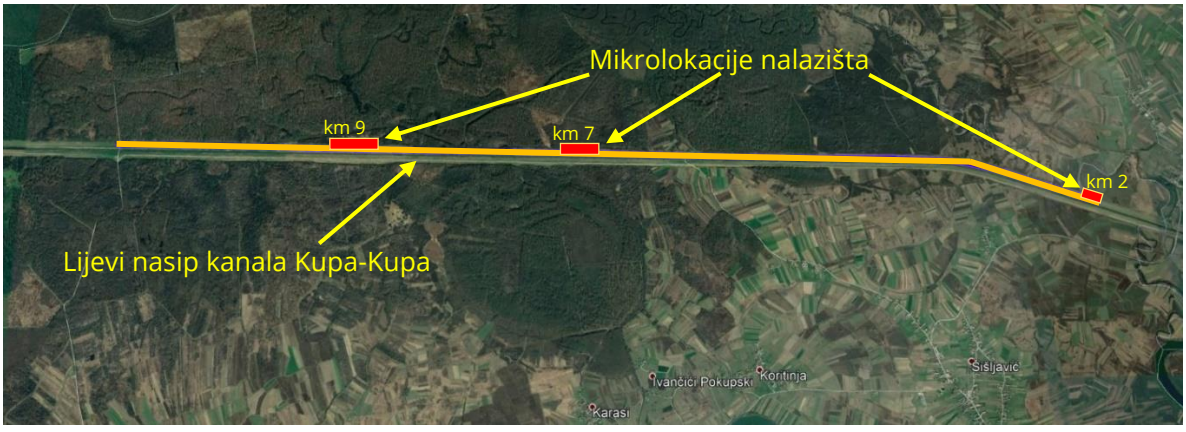






Lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Lokacija istraživanja je lijevi nasip kanala Kupa-Kupa na dijelu trase nasipa od km 2+000 do 12+650. Šire područje te sama lokacija istraživanja prikazani su na sljedećim slikama.



Nalazišta uz lijevu obalu kanala Kupa-Kupa

Lokacija istraživanja se nalazi na lijevoj obali kanala Kupa - Kupa, između kinete kanala i lijevog nasipa. Ovim istražnim radovima ispitano je područje na tri mikrolokacije koje je definirao Projektant. Na svakoj mikrolokaciji izvedene su po dvije istražne bušotine. Na slijedećim slikama prikazana je lokacija istraživanja.

Nalazište materijala u 2. km

Nalazište materijala u 7. km

Nalazište materijala u 9. km

2.2.2 ISTRAŽNI RADOVI

Istražni radovi su izvedeni u svrhu utvrđivanja uslojenosti te fizikalnih i mehaničkih svojstava tla.U sklopu tih radova izvedeno je ukupno 58 istražnih bušotina, 6 CPT bušotina i 15 sondi kontinuirane dinamičke penetracije tla (TUS). Od ukupnih 58 bušotina, 38 se nalazi na samoj trasi budućeg nasipa ribnjaka Crna Mlaka, 4 bušotine se nalaze na lokaciji nalazišta na ribnjacima R150, R400 i „Ziegelteich“ radi utvrđivanja pogodnosti materijala za potrebe ugradnje nasipa, 10 bušotina se nalaze na trasi lijevog nasipa kanala Kupa- Kupa te 6 bušotina se nalaze na nalazištima uz lijevi nasip kanala Kupa-Kupa (na svakom nalazištu su po 2 bušotine). 6 CPT bušotina i 15 sondi kontinuirane dinamičke penetracije tla (TUS) izvedene su na trasi

nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

U okviru geotehničkih istraživanja provedena su inženjerskogeološka istraživanja.

Program terenskih i laboratorijskih istražnih radova definiran je projektnim zadatkom.

Terenski istražni radovi sastojali su se od slijedećih segmenata:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja
- Uzorkovanje poremećenih i neporemećenih uzoraka
- Ispitivanje standardnog penetracijskog testa u bušotini (SPT)
- Ispitivanje statičkim penetracijskim testom (CPT)
- Terensko ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja
- In-situ ispitivanje tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom – teška udarna sonda (TUS)

Laboratorijskim ispitivanjima su obuhvaćeni pokusi za određivanje općih i mehaničkih karakteristika reprezentativnih NU i PU:

- granulometrijski sastav,
- prirodni sadržaj vlage i indeks konzistencije (w_0, I_c),
- Atterbergove granice plastičnosti (w_L, w_P),
- prirodna vlažna i suha zapreminska težina (γ , γ_d),
- specifična težina (γ_s),
- optimalan sadržaj vode (w_{opt}),
- posmična čvrstoća izravnim smicanjem (ϕ, c),
- jednoaksijalna čvrstoća (q_u),
- edometarski modul stišljivosti (E_{oed}),
- vodopropusnost u oedometru (k_y).

Cilj istražnih radova bio je dobiti podatke o sastavu i karakteristikama materijala temeljnog tla na lokaciji gradnje i na potencijalnim lokacijama nalazišta materijala te dati preporuke za projektiranje i izvođenje predmetnog zahvata.

2.2.3 GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA

Da bi se olakšalo utvrđivanje geotehničke složenosti projekta, Eurokod 7 je uveo tri geotehničke kategorije s naglaskom da je kategorija viša što je projekt složeniji (ili njegov dio). Razlika u kategorijama leži u prirodi i opsegu geotehničkih istraživačkih radova i proračuna, a sukladno tome i stupnju stručnosti projektanta. Primjena kategorizacije nije obvezna, ali može poslužiti projektantu kao smjernica i pomoć pri projektiranju.

Geotehnička kategorija 1 odnosi se na jednostavnije konstrukcije (npr. temelji jednokatnica, niski zidovi i nasipi i sl.) gdje istraživački radovi mogu obuhvaćati jednostavnije radnje (pregled terena, primjena iskustva sa susjednih objekata i sl.), a dokazi stabilnosti se mogu zamijeniti usporedivim iskustvom.

Geotehnička kategorija 2 obuhvaća najčešće zastupljene geotehničke zahvate kao što su plitki i duboki temelji, potporni zidovi, nasipi, niske nasute brane, jednostavnije građevne jame, stabilnost jednostavnijih kosina i sl.

U geotehničku kategoriju 3 spadaju vrlo složeni geotehnički zahvati i zahvati velikog rizika (temeljenje

na mekom tlu, složene građevne jame u blizini postojećih objekata, klizišta, tuneli, visoke nasute brane, nuklearne elektrane i sl.).

Obzirom na značajke građevine i lokacije predmetni zahvat se po svojim karakteristikama može svrstati u geotehničku kategoriju 2 prema sljedećem:

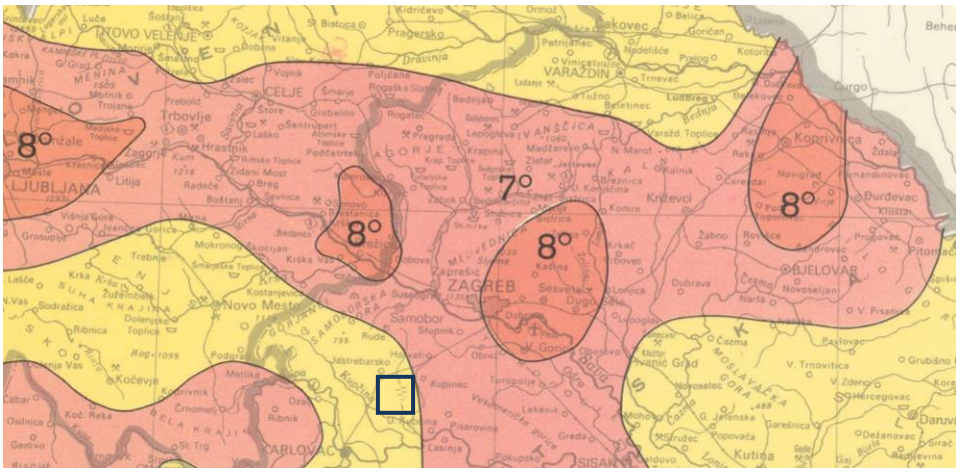
geotehnička kategorija	2.
općenito	Uobičajena vrste konstrukcija i temelja, koja ne uključuju pretjerane opasnosti, neobične ili izuzetno teške uvjete u temeljnom tlu ili uvjete opterećenja, te je moguće uz kvantificirane geotehničke podatke i analize rutinskim postupcima provesti projektiranje i gradnju temelja sa zanemarivim opasnostima za vlasništvo i živote.
geotehnički hazard	Srednji.
uvjeti u tlu	Uvjeti u tlu mogu se odrediti iz istražnih radova.
podzemna voda	Mjereno od ušća bušotina, razina podzemne vode je registrirana na dubinama od 0,20 m do 8,00 m, prosječno 2,64 m. Prema apsolutnim kotama prosječna razina podzemne vode bila je na 107,75 mn.m. Razina podzemne vode mjerena u bušotinama registrirana je uglavnom u glinenim materijalima. Prema tome, podzemnu vodu na lokaciji treba promatrati u kontekstu pornih pritisaka, a ne slobodnog vodnog lica. Razina podzemne vode generalno korelira s razinama vode u ribnjaku i okolnim kanalima.
istražni radovi	Potrebni su kvantitativni geotehnički podaci dobiveni rutinskim terenskim istražnim radovima i laboratorijskim ispitivanjima.
regionalna seizmičnost	*Maks.intenzitet potresa prema MCS skali* - I_{max} = 6° MCS za PP od 100 godina - I_{max} = 7° MCS za PP od 500 godina *Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A* - a_{gR} = 0,093 – 0,099 g za PP od 95 godina - a_{gR} = 0,19 – 0,20 g za PP od 475 godina *Lokalno temeljno tlo prema EC8* - tip tla C do D
utjecaj okoliša	Rješava se rutinskim postupcima dimenzioniranja.
osjetljivost konstrukcije	Nema podataka. Pretpostavlja se srednja osjetljivost.
veličina konstrukcije	Dužina nasipa je cca 11,5 km.
geotehnički rizik	Srednji.
projektni postupci	Geotehničke analize stabilnosti, slijeganja i procjeđivanja, po potrebi i složene analize.

2.2.4 SEIZMOLOŠKI PODACI

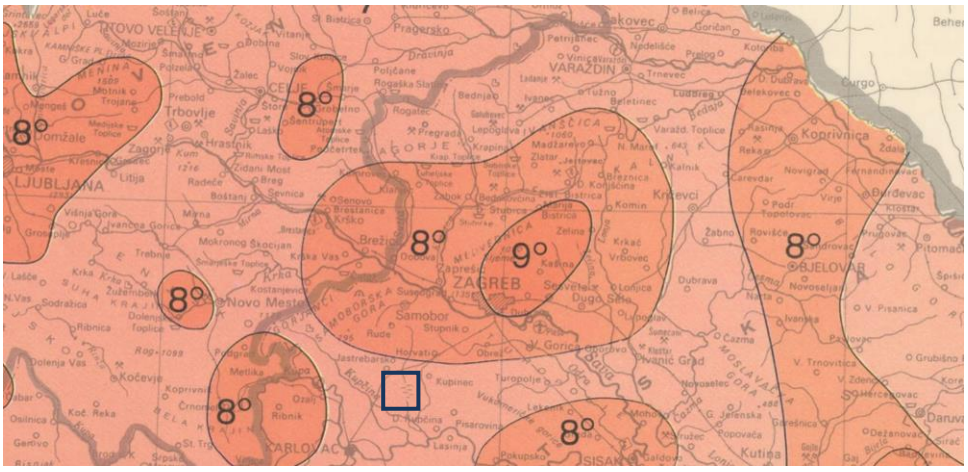
MAKSIMALNI INTENZITET POTRESA I_{max}

Na sljedećim slikama prikazani su isječci iz seizmoloških karata[1] sa označenom lokacijom istraživanja na kojima su prikazani stupnjevi maksimalnih intenziteta očekivanih potresa prema MCS skali.

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 100 GODINA



ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 500 GODINA



LEGENDA UZ KARTE

Očitani maksimalni intenziteti očekivanih potresa na lokaciji istraživanja prema MCS skali prikazani su u sljedećoj tablici.

Maksimalni intenzitet potresa	
Povratni period	**I_{max} (°) ljestvice MCS**
100 godina	6°
500 godina	7°

POREDBENA VRŠNA UBRZANJA a_{gR}

Na temelju karata potresnih područja Republike Hrvatske određuju se potresom prouzočena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (a_{gR}) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih t = 50 godina godina očekuje s vjerojatnošću od p = 10 %. Vjerojatnosti premašaja (p) i poredbena razdoblja

[1] V. Kuk (1987): Seizmološka karta - SR Hrvatska, M 1:1.000.000, Geofizički zavod PMF-a – Zagreb

(*t*) s povratnim su razdobljem (*T*) povezana izrazom

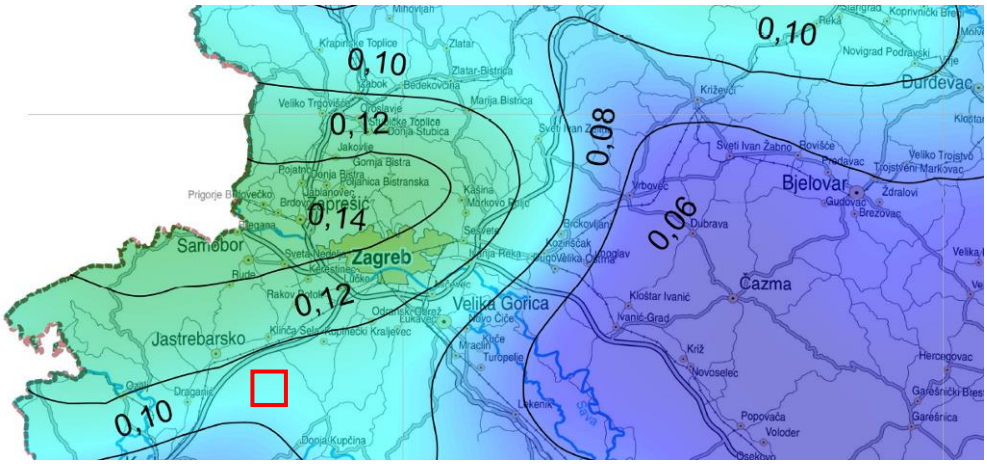
$$p = 100\left[1-\left(1-\frac{1}{T}\right)^{t}\right]$$

pa vrijednosti prikazane na karti odgovaraju ubrzanjima koja se u prosjeku premašuju svakih *T = 95 i T*= 475 godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g (1 g = 9,81 m/s^2).

Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g. Numerički navedene vrijednosti na karti odnose se na prostor između dvije susjedne izolinije. U slučaju dvojbe valja uzeti prvu susjednu veću vrijednost.

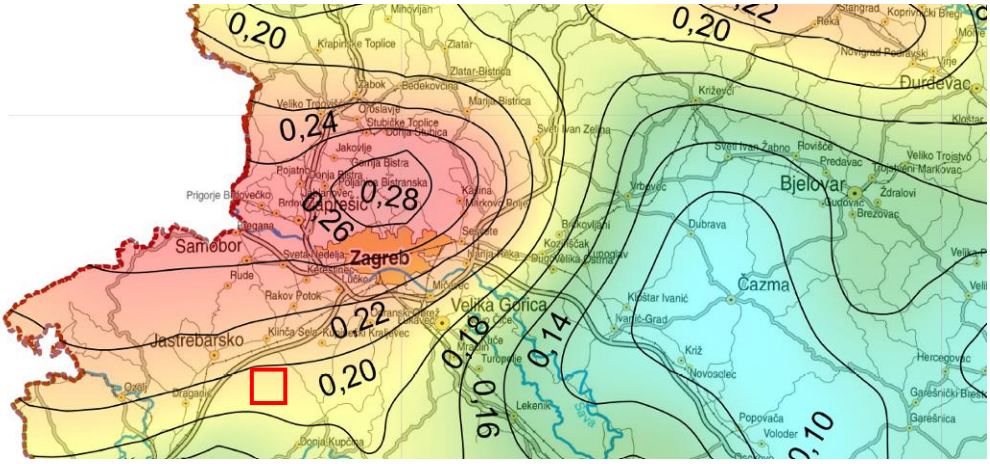
Karte sa tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio – Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade. Na sljedećim slikama prikazani su isječci karata potresnih područja Republike Hrvatske[2] za lokaciju istraživanja na kojoj su prikazana vršna ubrzanja tla tipa A.

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 95 GODINA



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (a_{gR}), s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina, za poredbeno povratnorazdoblje potresa $\boldsymbol{T_{DLR}}$ **= 95 godina,** izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g)

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 475 GODINA



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (a_{gR}), s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa $\boldsymbol{T_{NCR}}$ **= 475 godina,** izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g)

LEGENDA:

[2] M.Herak (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske, M 1:800.000, Geofizički odsjek PMF-a – Zagreb

T_{DLR} – DLR = **D**amage **L**imitation **R**equirement

T_{NCR} - NCR = **N**o-**C**ollapse **R**equirement

Očitane vrijednosti poredbenih vršnih ubrzanja tla tipa A prikazane su u sljedećoj tablici.

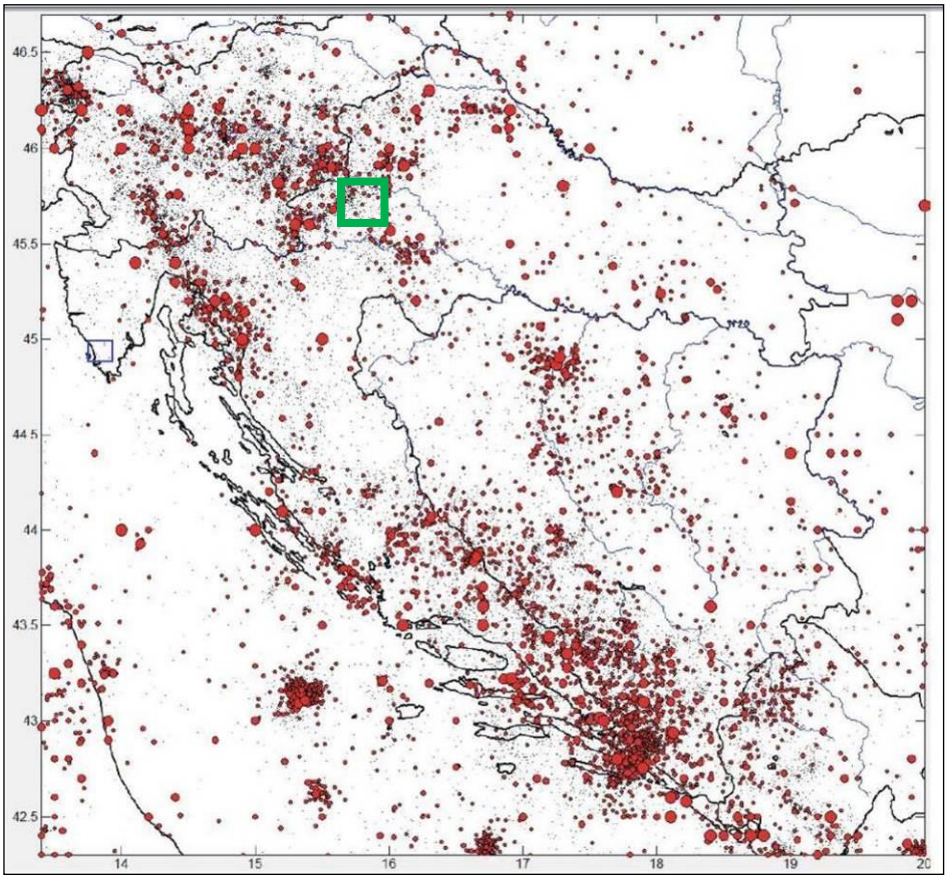
Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A	
Povratni period	**a_{gR} (g)**
95 godina	0,093 – 0,099
475 godina	0,19 – 0,20

Napomena: za očitanje poredbenog vršnog ubrzanja predmetne lokacije može se koristiti i web poveznica http://seizkarta.gfz.hr/karta.php Geofizičkog zavoda PMF-a. Sukladno uputi, očitanja na navedenoj poveznici su samo orijentacijska i nužno ih je potvrditi uvidom u karte potresnih područja.

Karte potresnih područja karte su seizmičkog hazarda ili potresne opasnosti koja se procjenjuje na temelju opažene seizmičnosti tijekom što je moguće duljeg razdoblja. Za Hrvatsku osnovna je baza podataka sadržana u Hrvatskom katalogu potresa (Herak et al., 1996) koji održava Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Trenutno sadrži osnovne podatke o više od 40 000 potresa koji su se dogodili na teritoriju Republike Hrvatske i susjednim područjima, a redovito se dopunjuje podacima o novim potresima.

Današnja mreža seizmografa u Hrvatskoj omogućuje da se godišnje prosječno locira i u katalog uvrsti više od 3 500 potresa.

Sljedeća slika prikazuje Kartu epicentara potresa Republike Hrvatske na kojoj je označena šira lokacija istraživanja.



Epicentri potresa iz Hrvatskog kataloga potresa (Geofizički odsjek PMF-a, 2011)

Na osnovu tipova geotehničkih sredina propisanih Eurokodom 8, a koji se koriste za projektiranje objekata u dinamičkim uvjetima, predmetna lokacija se nakon usvojenih klasifikacijskih parametara može svrstati u **geotehničku sredinu C do D** sukladno sljedećoj tablici.

Geotehnička sredina	Opis geotehničke sredine	v_{s30} (m/s)	N_{SPT} (n/30cm)	c_u (kPa)
A	Stijena ili neka druga geološka formacija slična stijeni koja uključuje najviše 5 m slabijeg materijala na površini.	>800	-	-
B	Nanosi vrlo zbijenoga pijeska, šljunka ili polučvrste i čvrste gline debljine najmanje nekoliko desetaka metara koje karakterizira postupno poboljšanje mehaničkih svojstava s dubinom.	360 - 800	>50	>250
C	**Nanosi zbijenog ili srednje zbijenoga pijeska, šljunka ili krutoplastične gline debljine od nekoliko desetaka do više stotina metara.**	**180 - 360**	**15-50**	**70 - 250**
D	**Nanosi rastresitih do srednje zbijenih nekoherentnih tala (sa ili bez mekoplastičnih do srednjeplastičnih koherentnih slojeva) ili nanosi s dominantno mekoplastičnim do srednjeplastičnim koherentnim tlima.**	**<180**	**<15**	**<70**
E	Površinski aluvijalni pokrivač koji karakterizira brzina v_{s30} geotehničkih sredina C i D i debljina od 5 m do 20 m, a ispod kojeg je krući materijal s brzinom V_{s30} većom od 800 m/s.	-	-	-
S1	Tla koja sadrže sloj debljine najmanje 10 m mekoplastične ili srednjeplastične gline/praha s indeksima plastičnosti većim od 40 i velikim sadržajem vode.	<100	-	10-20
S2	Tla podložna likvefakciji, tla izgrađena od osjetljivih glina ili bilo koja druga geotehnička sredina koja nije navedena od A do E ili pod S1	-	-	

LEGENDA:

$v_{s,30}$ - srednja vrijednost brzine poprečnih površinskih valova

N_{SPT} - standardni penetracijski test (broj udaraca/30cm)

C_u - posmična čvrstoća tla

2.2.5 SASTAV I SVOJSTVA MATERIJALA TLA

2.2.5.1 Grupe materijala duž trase nasipa ribnjaka Crna Mlaka

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-40 cm.
TIJELO POSTOJEĆEG NASIPA			
(1)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI MJESTIMIČNO S ORGANSKOM GLINOM	N (CH, CH/OH)	Tijelo nasipa se u gornjem dijelu sastoji od drobljenog kamena (N). Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. U tijelu nasipa ispod pristupnog puta, registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje, prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. Ukupna visina (debljina) nasipa, uključujući i pristupni put od drobljenog kamena kreće se od 0,50 do 3,00 m (prosječno 1,57 m). Unutar tijela nasipa registrirani su glineni materijali vrlo visoke plastičnosti koje imaju visoke vrijednosti granica žitkosti w_L(max)=101% i indekse plastičnosti IP(max)=68%. Dobiveni rezultati granica žitkosti i indeksa plastičnosti ukazuju na niske posmične čvrstoće te predstavljaju kritični dio u pogledu stabilnosti nasipa. Indeksi plastičnosti u tijelu nasipa kreću se od 20% do 68% (prosjek 38%), dok su ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti od 2% do 11%. Ove gline su pri promjenama vlažnosti sklone promjenama volumena. U sušnom ljetnom periodu dolazi do stezanja i pucanja glina te stvaranja vlačnih pukotina na površini terena što omogućuje penetraciju površinske vode u tlo i omekšanje glina uz smanjenje parametara čvrstoće. Rezultati ispitivanja modula stišljivosti ukazuju na vrlo stišljive materijale, prosječni modul stišljivosti je reda veličine $Ms_{(50\text{-}400)}$=1-5 MPa. *Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.*
TEMELJNO TLO			
(2)	GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE	CH (CL, CI)	Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite (SC/CL), sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. Glineni materijali grupe materijala 2 registrirane su u svim bušotinama, uglavnom do dubine bušenja. Dobiveni rezultati direktnog smicanja ϕ_{MIN}=11°, uz visoke vrijednosti granica žitkosti w_L(max)=98 % i indeksa plastičnosti IP(max)=72% ukazuju na niske parametre posmične čvrstoće.

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
			Indeksi plastičnosti kreću se od 12% do 72% (prosjek 43%), dok su ispitivanjem sadržaja organske tvari dobivene vrijednosti od 3% do 6%. *Unutar ove grupe materijala registrirane su grupe materijala 3 - 5 u vidu tanjih slojeva i leća.*
(3)	ORGANSKE GLINE	OH, OH/CH, CH/OH	Organska glina s glinom visoke plastičnosti je srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. U vidu sloja debljine od 0,80 do 2,60 m (prosjek 1,50 m) organske gline registrirane su na zapadnom dijelu ribnjaka, dok su na preostalom dijelu organske gline registrirane u vidu leća debljine 0,30 do 0,80 m. Registrirane su u 21 bušotini. Ove materijale karakteriziraju vrlo visoke granice žitkosti w_L=79-245% (prosjek 112%), indeksi plastičnosti IP=53-160% (prosjek 78%) te sadržaj organskih tvari 5-42% (prosjek 18%).
(4)	PIJESAK	SC, SP	Pijesak je glinovit do slabo graduiran sa šljunkom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive, sivo smeđe i tamno sive boje. Pijesak je registriran u vidu tanjih slojeva i leća u šest bušotina, na dubinama od 5,00 do 9,00 m. Debljina sloja kreće se od 0,30 do 1,80 m, prosječno 0,83 m. Prema koeficijentu vodopropusnosti k (cm/s) dobivenom iz granulometrijske krivulje prema USBR-u, koji se kreće od 10^{-7} do 10^{-2} cm/s radi se o pijescima slabe do dobre vodopropusnosti.
(5)	ŠLJUNAK	GC/SC, GW	Šljunak je glinovit i pjeskovit do dobro graduiran sa pijeskom, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje. Šljunak je registriran lokalno u dvjema bušotinama na dubinama od 5,00 do 8,00 m, debljine sloja 1,30 i 2,20 m. Prema koeficijentu vodopropusnosti koji se kreće od k=10^{-3} do 10^{-1}cm/s, radi se o materijalima srednje do dobre vodopropusnosti.

2.2.5.2 Grupe materijala duž trase lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-20cm.
			TIJELO POSTOJEĆEG NASIPA
(1)	GLINA SREDNJE I VISOKE PLASTIČNOSTI	N (CI, CH)	U tijelu nasipa registrirane su gline srednje i visoke plastičnosti, mjestimično pjeskovite, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe, žuto smeđe i smeđe sive boje. Pri vrhu mjestimično sadrže sitno korijenje te valutice šljunka. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Indeksi plastičnosti (Ip) u tijelu nasipa kreću se od 18% do 45% (prosjek 32%), dok su vrijednosti granica tečenja (w_L) u rasponu od 36% do 68% (prosjek 53%). Ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti su između 4% i 9% (prosjek 7 %). Analizom granulometrijskog sastava udio krupnozrnate komponente unutar glinenih materijala kreće se od 2% do 43% (prosjek 21%) Ispitivanjem čvrstoće tla metodom direktnog smicanja dobivene su vrijednosti kohezije c=7-26 kPa (prosječno 14 kPa), dok je kut unutarnjeg trenja u rasponu od ϕ=19-33° (prosjek 26°). Rezultati jednoosne tlačne čvrstoće su u rasponu od qu=99-239 kPa, (prosjek 140 kPa). Prosječni modul stišljivosti je reda veličine, $Ms_{(50-400)}$=3-8 MPa, dok je prosječni koeficijent vodopropusnosti k=10^{-8}-10^{-9} cm/s.

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
			TEMELJNO TLO
(2)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH	U temeljnom tlu registrirane su gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe, sive i sivo plave boje. Mjestimično sadrže organske primjese, te konekcije željeznih oksida i mangana. Ove gline registrirane su na dijelu trase gdje je nasip nešto niži, od ≈km 7+600 do ≈ km11+500, u bušotinama B-6, B-78, B-8, B-9 i B-10. Indeksi plastičnosti (Ip) u tijelu nasipa kreću se od 32% do 51% (prosjek 39%), dok su vrijednosti granica tečenja (w_L) u rasponu od 55% do 76% (prosjek 62%). Ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti su između 5% i 10% (prosjek 7 %). Rezultati jednoosne tlačne čvrstoće su u rasponu od qu=136-311 kPa, (prosjek 203 kPa).

2.2.5.3 Grupe materijala na nalazištima uz lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:

Nalazište materijala u 2 km

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 20 cm.
(1)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe, smeđe sive i sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije i konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine ispod humusa do dubina 2,60 i 2,90 m.
(2)	ŠLJUNAK	GC, GP	Glinoviti šljunak sa pijeskom i slabo graduiran šljunak sa pijeskom registrirani su ispod gline visoke plastičnosti do dubina 5,30 i 5,40 m.
(3)	PIJESAK	SC	Glinoviti pijesak, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje. Registriran je u bušotini S-141-18-96 ispod šljunka do dubine bušenja 6,00 m.
(4)	GLINA	CI	Glina je srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije. Registrirana je u bušotini S-141-18-95 ispod šljunka do dubine bušenja 6,00 m.

Nalazište materijala u 7 km

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 30 cm.
(1)	GLINA	CI	Glina je srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine ispod humusa do dubina 1,00 i 1,20 m.
(2)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto smeđe, sive, sivo smeđe i tamno sive boje, sadrže konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine do dubine bušenja 5,00 m.

Nalazište materijala u 9 km

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 20 cm.
(1)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto sive, sivo smeđe i sive boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine do dubine bušenja 5,00 m.

2.2.5.1 Prikaz i obrada rezultata istraživanja

Laboratorijska ispitivanja uzoraka tla provedena su u geomehaničkom laboratoriju tvrtke Geokon-Zagreb d.d., koji je akreditiran za laboratorijska ispitivanja prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2008.

Na reprezentativnim poremećenim i neporemećenim uzorcima tla na trasi nasipa ribnjaka Crna Mlaka, izvršena su sljedeća ispitivanja:

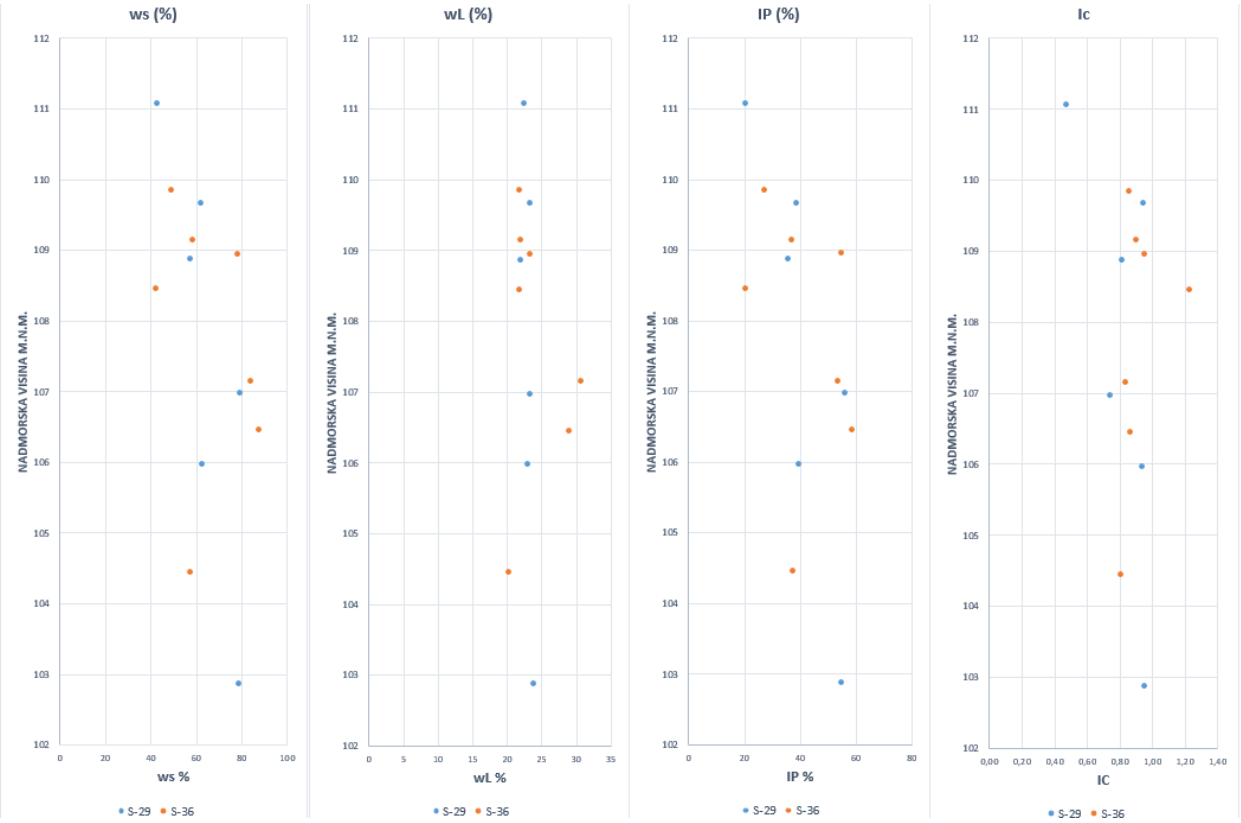
Vrsta ispitivanja	Oznaka	Jed.	Norma
Razredbena ispitivanja, raspoznavanje i opis tla			
Određivanje sadržaja prirodne vode (vlažnosti)	w_o	%	HRN U. B1. 012
Određivanje ukupne gustoće mase (zapreminska težina)	γ i γ_d	kN/m^3	HRN U. B1. 016
Određivanje gustoće mase čestica (specifična težina)	γ_s	kN/m^3	HRN U. B1. 014
Određivanje granica konzistentnih stanja (Atterbergove granice)	w_L i w_P	%	HRN U. B1. 020
Granulometrijska analiza	--	%	ASTM D-422
Ispitivanje čvrstoće tla			
Jednoosno tlačno ispitivanje s praćenjem deformacija - pritisna čvrstoća - relativna deformacija	 q_u ε	 kPa %	ASTM D2166
Konsolidirano ispitivanje izravnim posmikom - kohezija - kut unutrašnjeg trenja	 c φ	 kPa °	HRN U. B1. 028
Ispitivanje stišljivosti i deformiranja tla			
Edometarsko ispitivanje stišljivosti	M_s	MPa	HRN U. B1. 032
Ispitivanje propusnosti tla			
Određivanje koeficijenta propusnosti (hidrauličke provodljivosti) uz promjenjiv hidraulički gradijent u edometru	k	(cm/s)	HRN U. B1. 034

Ispitivanja su provedena u skladu s važećim propisima i normama.

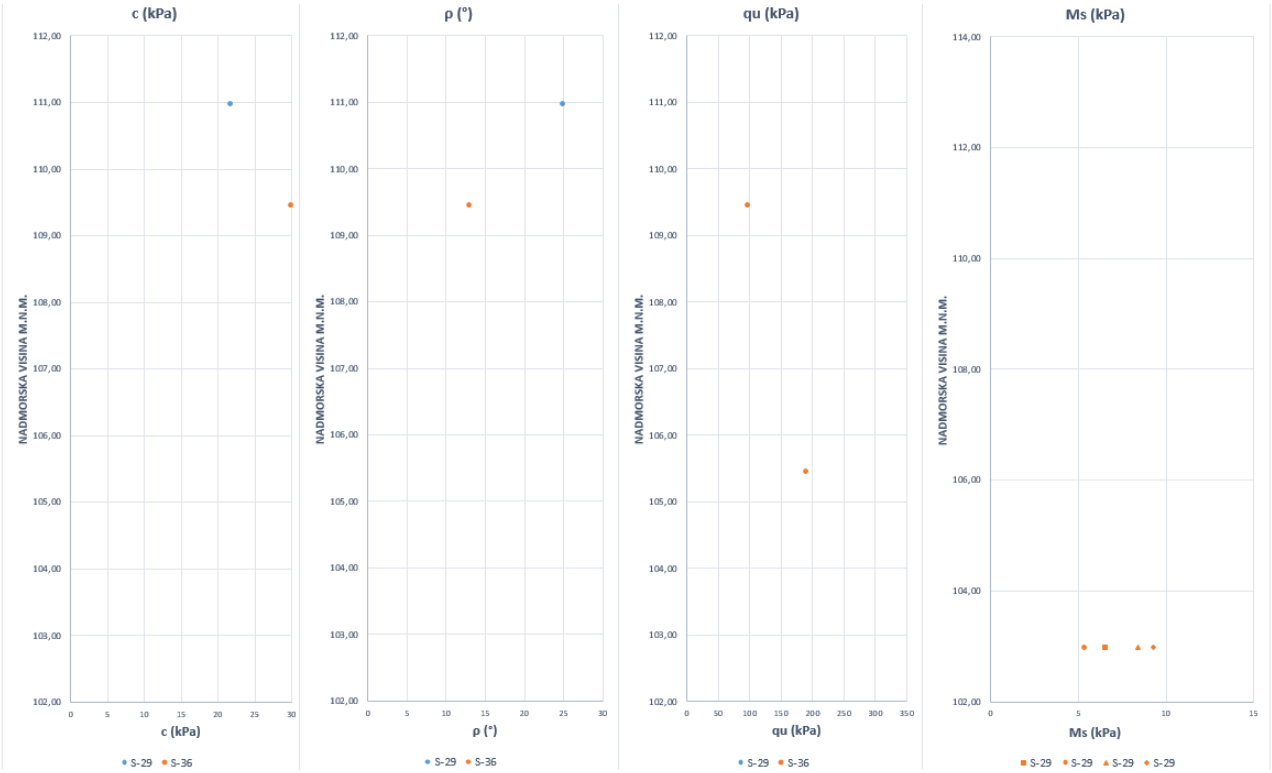
Na slijedećim dijagramima prikazani su rezultati laboratorijskih ispitivanja fizikalnih i mehaničkih svojstava materijala tla na svim bušotinama grupiranim po geotehničkim sredinama.

1. *Geotehnička sredina 1 (GS1)*

Zbirni dijagrami granice plastičnosti (w_L, w_P %), indeksa plastičnosti (I_P) i indeksa konzistencije (I_C).

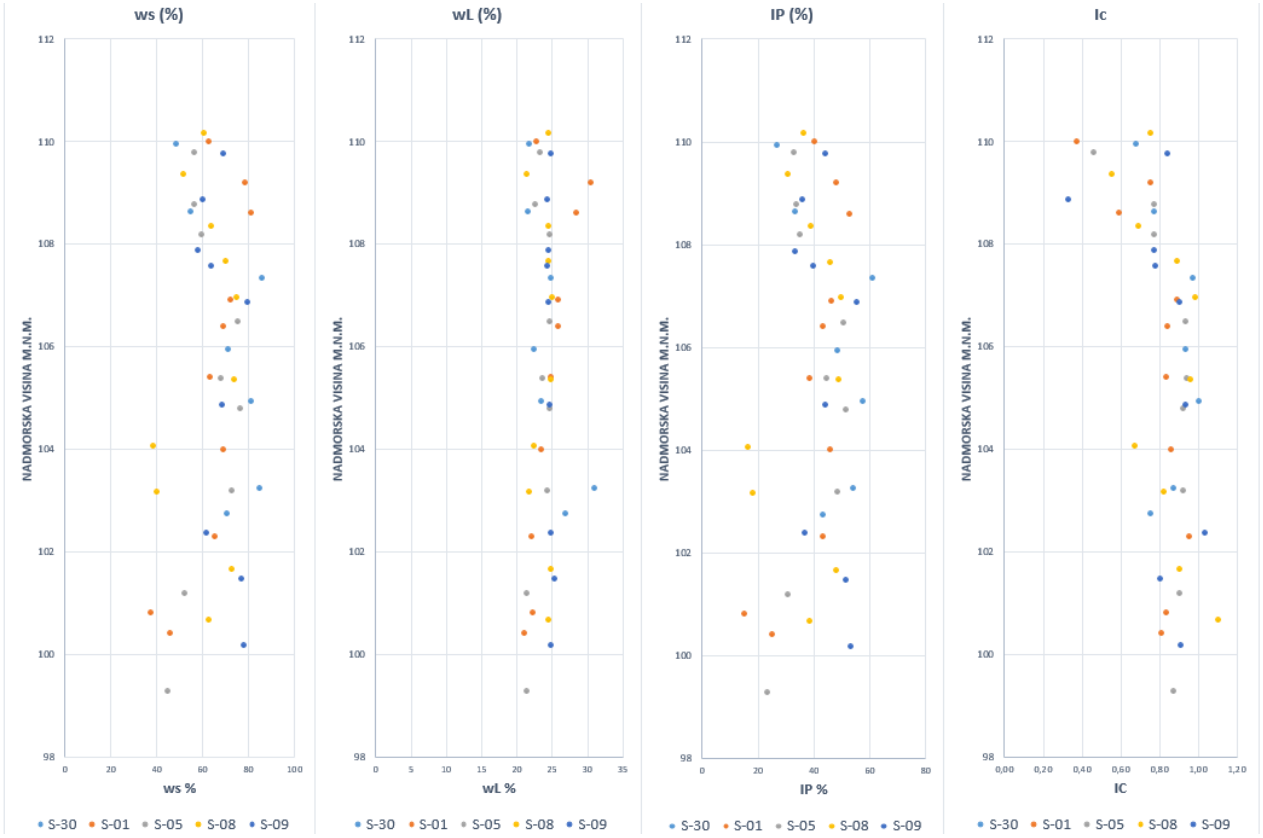


Zbirni dijagram kohezije c (kPa), unutarnjeg trenja Ø (°) (direktno, reversno, K.T. smicanje), jednoosne pritisne čvrstoće qu (kPa) i modula stišljivosti u edometru Ms (MPa)

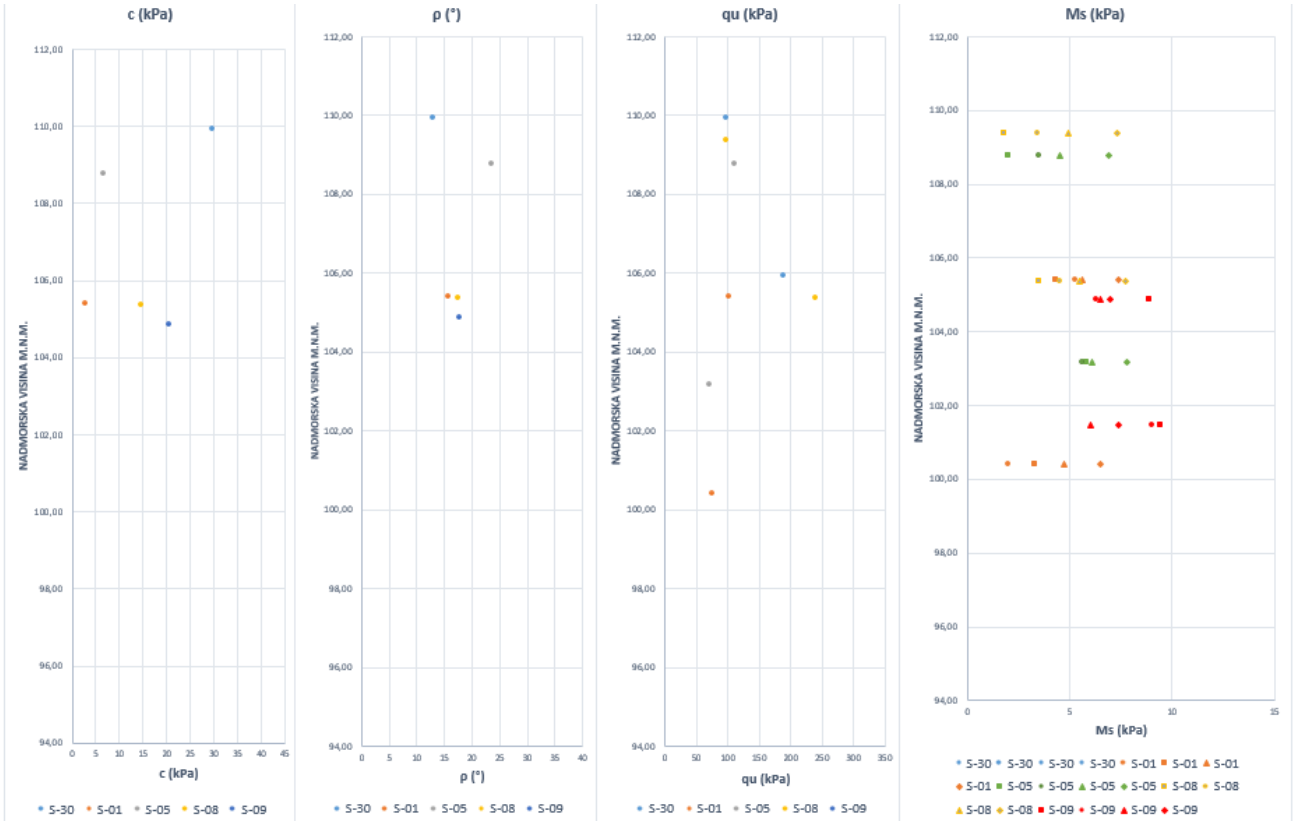


2. Geotehnička sredina 2 (GS2)

Zbirni dijagrami granice plastičnosti (w_L, w_P %), indeksa plastičnosti (I_P) i indeksa konzistencije (I_C).

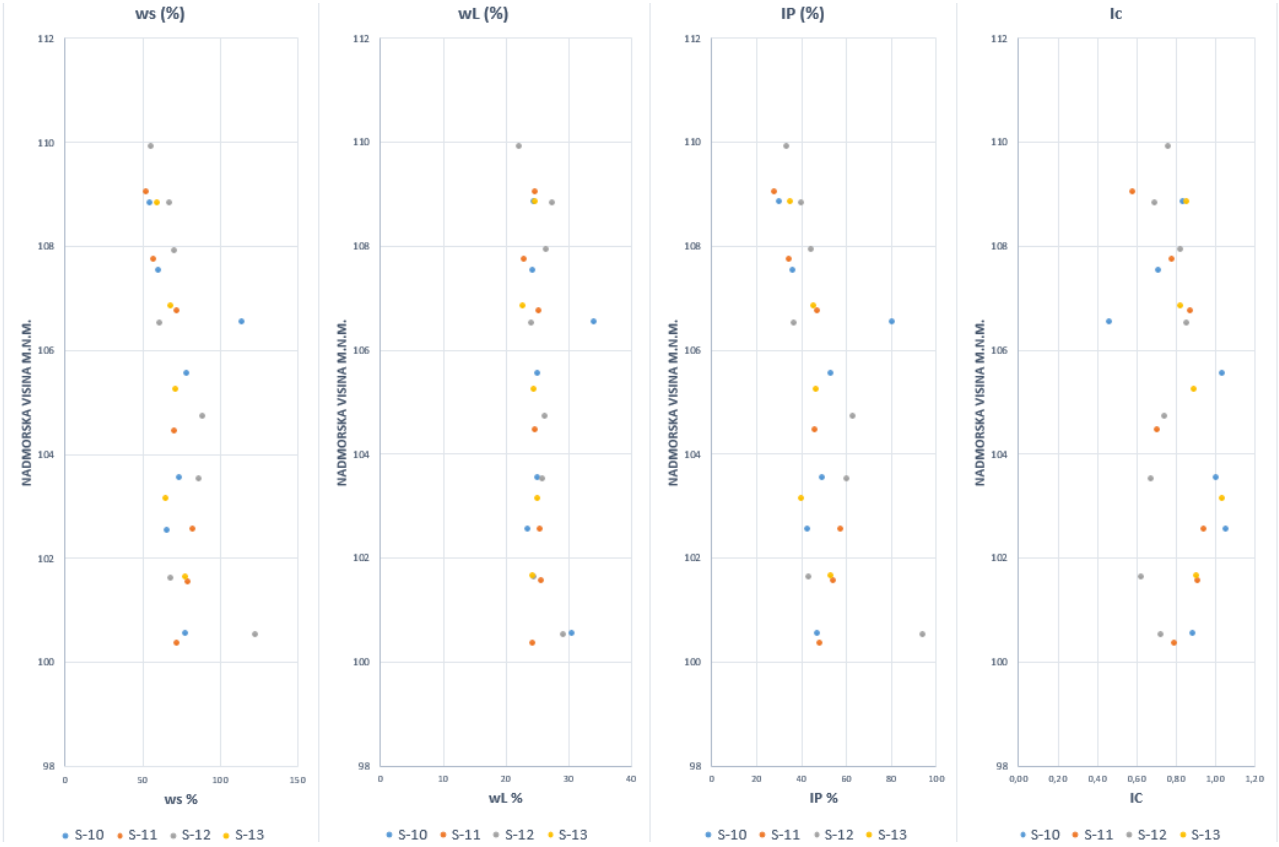


Zbirni dijagram kohezije c (kPa), unutarnjeg trenja Ø (°) (direktno, reversno, K.T. smicanje), jednoosne pritisne čvrstoće qu (kPa) i modula stišljivosti u edometru Ms (MPa)

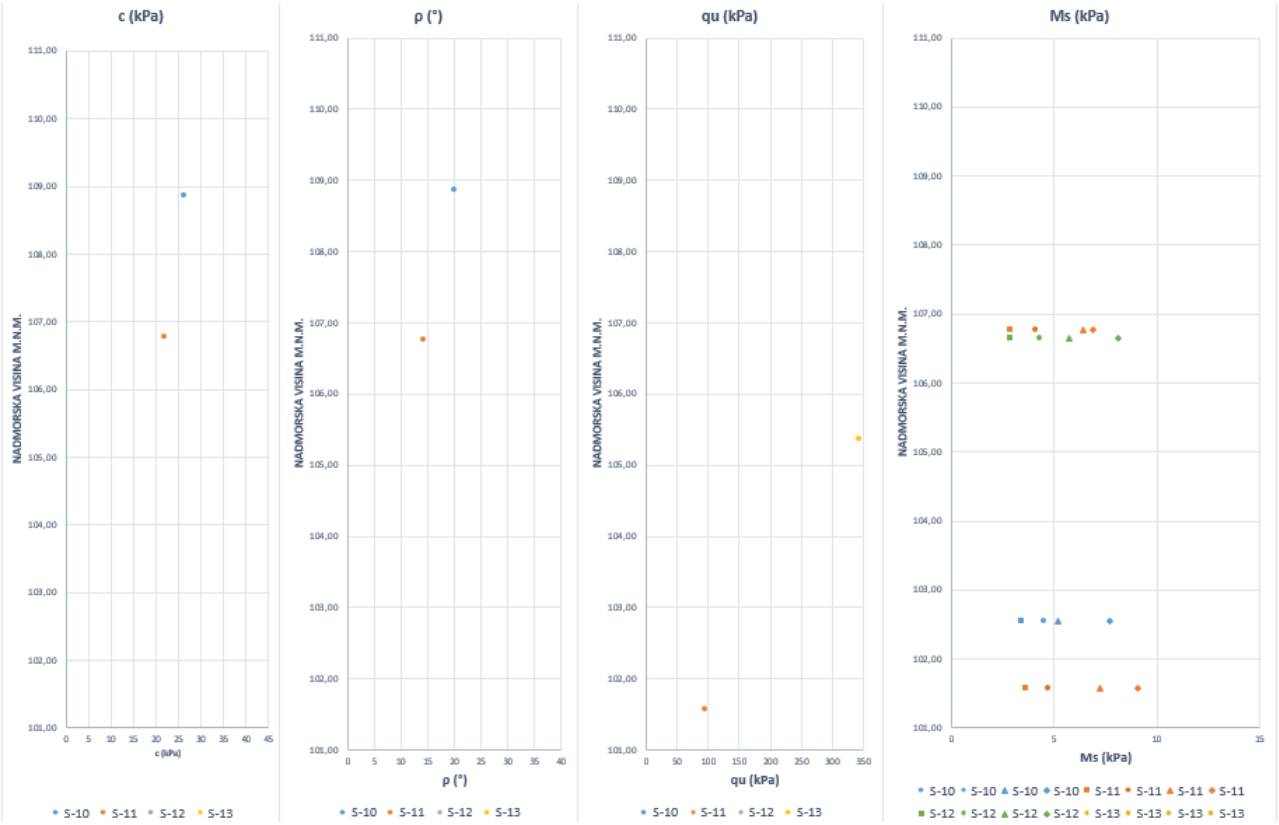


3. Geotehnička sredina 3 (GS3

Zbirni dijagrami granice plastičnosti (w_L, w_P %), indeksa plastičnosti (I_P) i indeksa konzistencije (I_C).

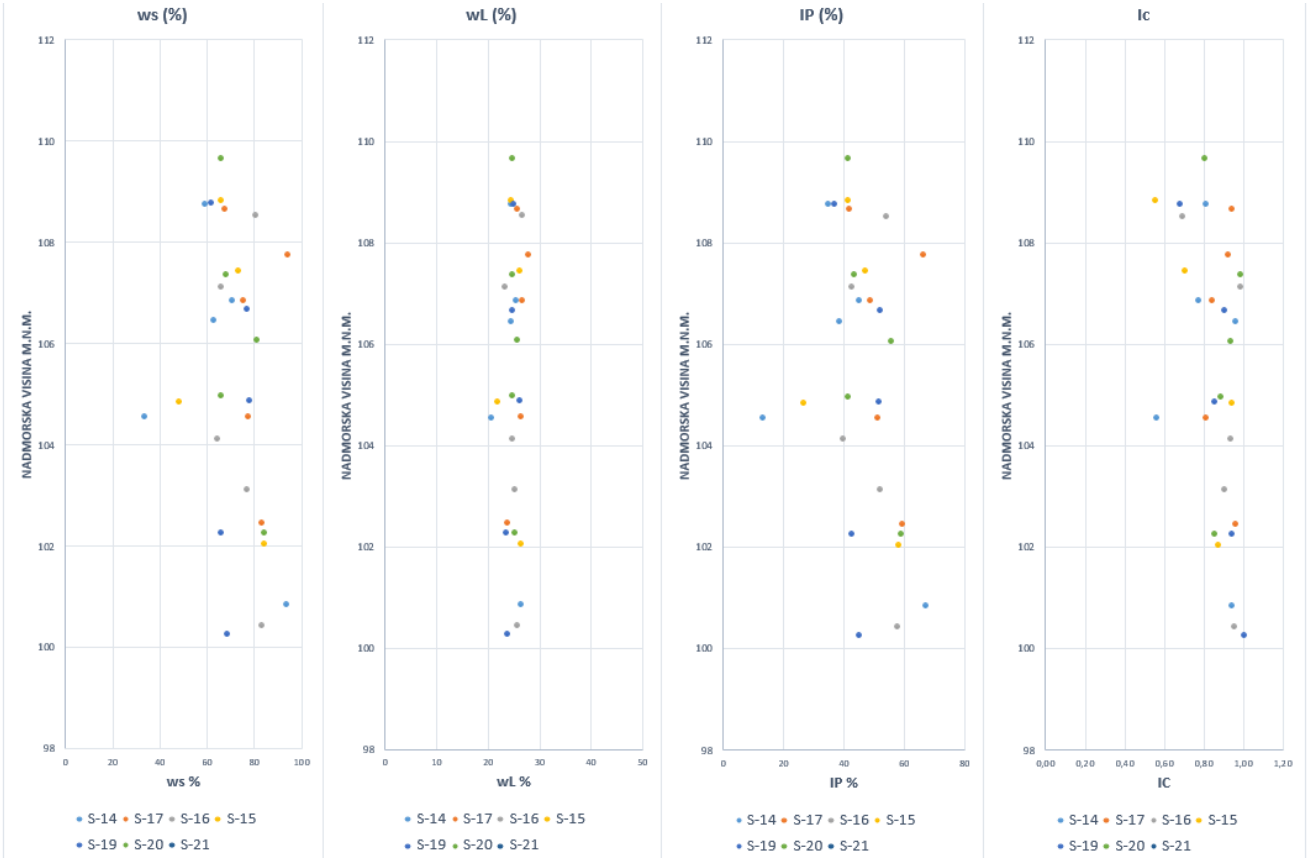


Zbirni dijagram kohezije c (kPa), unutarnjeg trenja Ø (°) (direktno, reversno, K.T. smicanje), jednoosne pritisne čvrstoće qu (kPa) i modula stišljivosti u edometru Ms (MPa)

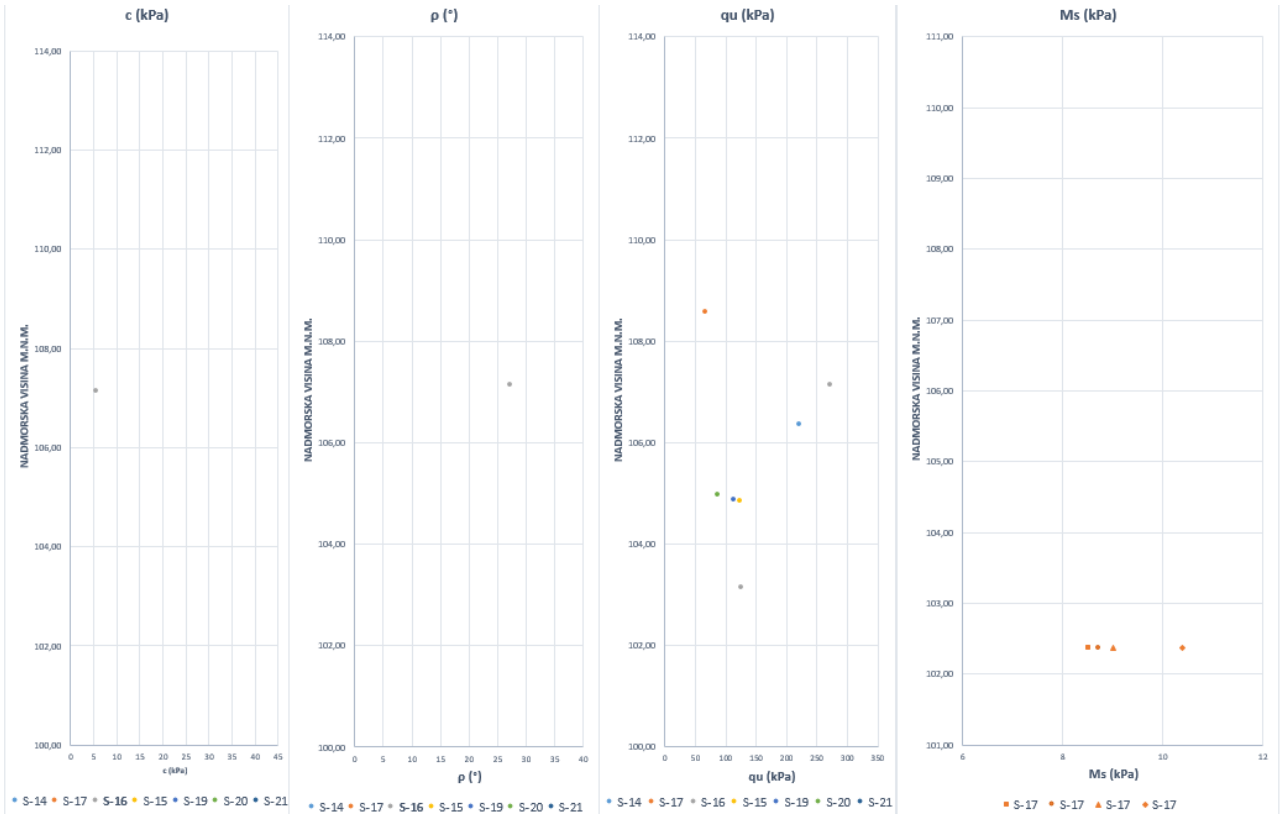


4. Geotehnička sredina 4 (GS4)

Zbirni dijagrami granice plastičnosti (w_L, w_P %), indeksa plastičnosti (I_P) i indeksa konzistencije (I_C).

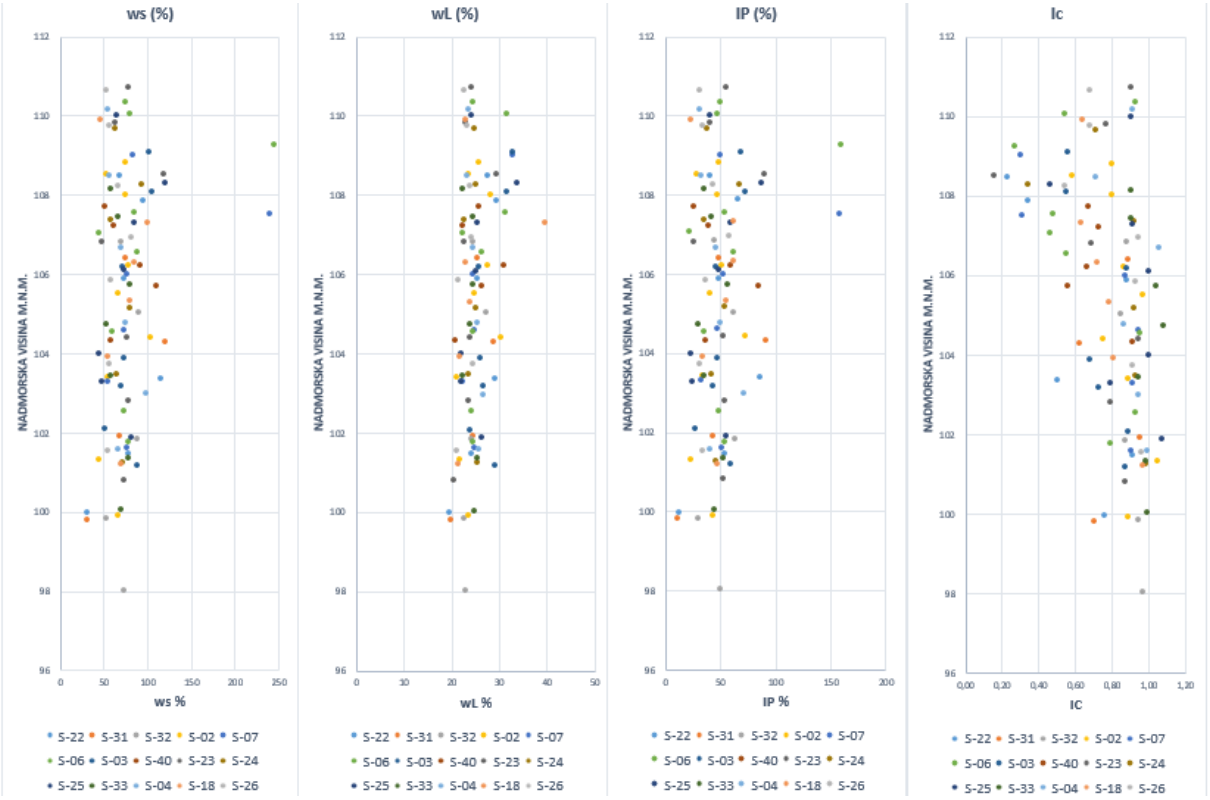


Zbirni dijagram kohezije c (kPa), unutarnjeg trenja Ø (°) (direktno, reversno, K.T. smicanje), jednoosne pritisne čvrstoće qu (kPa) i modula stišljivosti u edometru Ms (MPa)

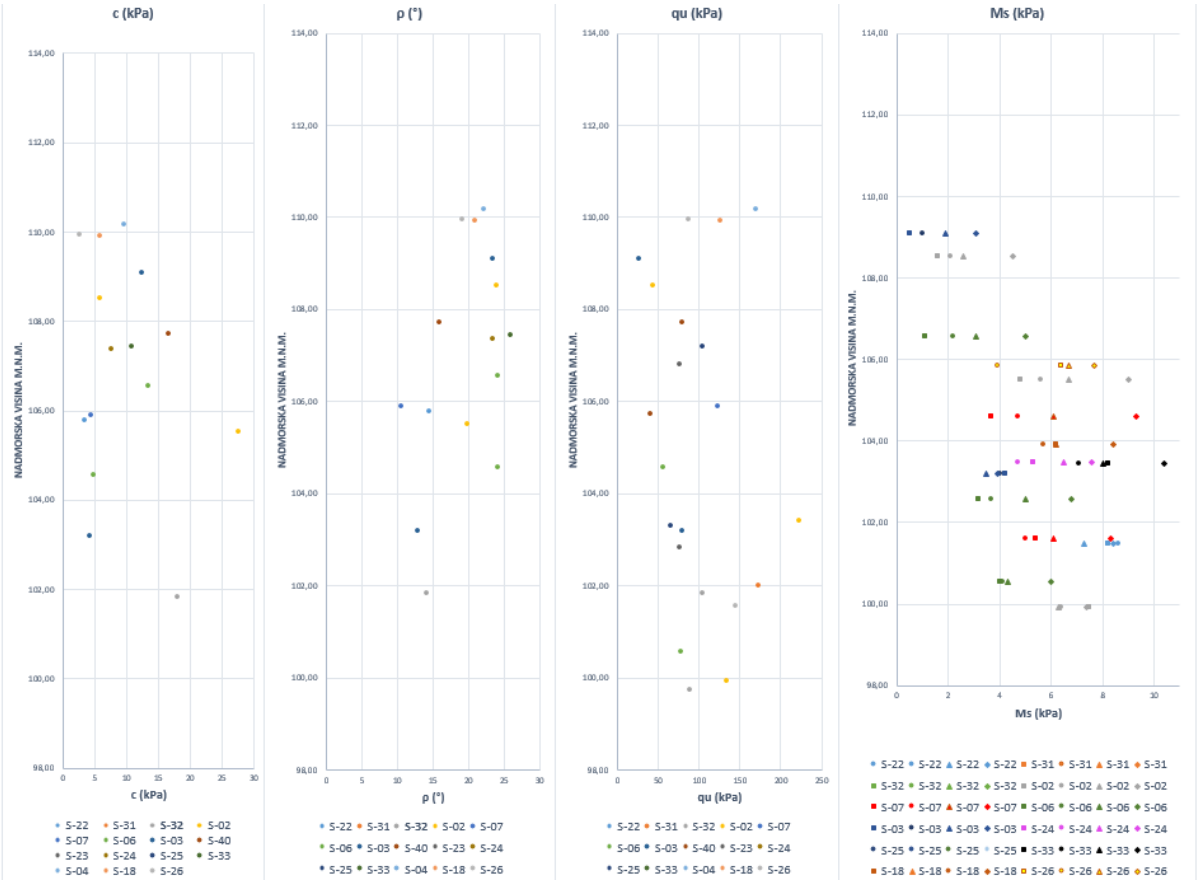


5. Geotehnička sredina 5 (GS5)

Zbirni dijagrami granice plastičnosti (w_L, w_P %), indeksa plastičnosti (I_P) i indeksa konzistencije (I_C).



Zbirni dijagram kohezije c (kPa), unutarnjeg trenja Ø (°) (direktno, reversno, K.T. smicanje), jednoosne pritisne čvrstoće qu (kPa) i modula stišljivosti u edometru Ms (MPa)



2.2.5.2 Podzemna voda

Tijekom provođenja terenskih istražnih radova praćena je pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode. Opažanja su vršena od ušća bušotine, a podaci o registriranim razinama prikazani su u sljedećim tablicama:

2.2.5.2.1 Trasa nasipa:

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)	
S-141-18-01	10,00	07.02.2019.	1,80	1,00	109,61
S-141-18-02	12,00	06.02.2019.	--	1,85	107,87
S-141-18-03	10,00	06.02.2019.	2,00	2,40	108,19
S-141-18-04	10,00	25.02.2019.	5,80	2,00	109,38
S-141-18-05	10,00	12.02.2019.	2,70	1,80	108,19
S-141-18-06	11,00	08.02.2019.	--	7,10	103,66
S-141-18-07	10,00	08.02.2019.	--	4,00	106,81
S-141-18-08	10,00	12.02.2019.	7,60	1,60	108,97
S-141-18-09	10,00	13.02.2019.	3,00	8,00	102,08
S-141-18-10	10,00	13.02.2019.	--	2,60	108,01
S-141-18-11	10,00	14.02.2019.	--	5,30	104,76
S-141-18-12	10,00	14.02.2019.	--	2,60	107,67
S-141-18-13	10,00	15.02.2019.	--	2,50	107,84
S-141-18-14	10,00	15.02.2019.	6,00	2,80	107,26
S-141-18-15	10,00	18.02.2019.	6,00	1,60	108,38
S-141-18-16	10,00	18.02.2019.	5,00	2,60	105,98
S-141-18-17	10,00	22.02.2019.	8,60	--	--
S-141-18-18	10,00	13.03.2019.	3,00	--	--
S-141-18-19	10,00	19.02.2019.	--	2,40	108,72
S-141-18-20	10,00	19.02.2019.	--	5,20	104,65
S-141-18-21	10,00	20.02.2019.	--	--	--
S-141-18-22	10,00	20.02.2019.	--	--	--
S-141-18-23	10,00	01.03.2019.	3,00	1,70	107,98
S-141-18-24	10,00	28.02.2019.	--	2,00	109,02
S-141-18-25	10,00	27.02.2019.	4,00	1,90	109,07
S-141-18-26	10,00	26.02.2019.	3,50	1,00	110,5
S-141-18-27	10,00	26.02.2019.	8,00	1,30	110,15
S-141-18-28	10,00	08.03.2019.	--	2,90	108,79
S-141-18-29	10,00	13.03.2019.	6,50	2,80	109,30
S-141-18-30	10,00	12.03.2019.	--	1,05	111,13
S-141-18-31	10,00	21.02.2019.	0,80	0,20	110,95

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)	
S-141-18-32	10,00	21.02.2019.	5,50	1,30	106,41
S-141-18-33	10,00	27.02.2019.	5,50	0,90	106,74
S-141-18-34	10,00	05.03.2019.	4,90	2,00	107,65
S-141-18-35	10,00	06.03.2019.	3,20	2,90	109,32
S-141-18-36	6,00	14.03.2019.	--	--	--
S-141-18-38	6,00	15.03.2019.	--	--	--
S-141-18-40	6,00	14.03.2019.	--	5,30	102,88

2.2.5.2.2 Lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Za vrijeme izvođenja terenskih istražnih radova tijekom srpanja 2019. godine, pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode do dubine 4 m od kote krune nasipa nije registrirana. Naknadna mjerenja nisu rađena jer su bušotine po završetku bušenja zatrpane bentonitnom smjesom i bušaćom jezgrom.

Generalno se može zaključiti kako razina podzemne vode na lokaciji ovisi o hidrološkim uvjetima te o razini vode u kanalu Kupa-Kupa.

2.2.5.2.3 Nalazišta uz lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Nalazište materijala u km 2

Tijekom provođenja terenskih istražnih radova praćena je pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode. Opažanja su vršena od ušća bušotine, a podaci o registriranim razinama prikazani su u sljedećoj tablici:

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)	
S-141-18-95	6,00	10.09.2019.	2,00	2,10	102,27
S-141-18-96	6,00	11.09.2019.	2,80	2,10	102,21

Izmjerene razine su trenutne jer se odnose na period provođenja istražnih radova, a mjerene su u otvorenim bušotinama po završetku bušenja. Naknadna mjerenja nisu rađena jer su bušotine po završetku radova zatrpane bentonitnom smjesom i bušaćom jezgrom. Generalno se može zaključiti kako razina podzemne vode na lokaciji ovisi o hidrološkim uvjetima te o razini vode u kanalu Kupa-Kupa.

Nalazište materijala u km 7

Tijekom provođenja terenskih istražnih radova pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode nisu registrirane. Naknadna mjerenja nisu rađena jer su bušotine po završetku radova zatrpane bentonitnom smjesom i bušaćom jezgrom. Generalno se može zaključiti kako razina podzemne vode na lokaciji ovisi o hidrološkim uvjetima te o razini vode u kanalu Kupa-Kupa.

Nalazište materijala u km 9

Tijekom provođenja terenskih istražnih radova pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode nisu registrirane. Naknadna mjerenja nisu rađena jer su bušotine po završetku radova zatrpane bentonitnom smjesom i bušaćom jezgrom. Generalno se može zaključiti kako razina podzemne vode na lokaciji ovisi o hidrološkim uvjetima te o razini vode u kanalu Kupa-Kupa.

2.2.6 NALAZIŠTE MATERIJALA

Za potrebe rekonstrukcije predmetnog nasipa u sklopu geotehničkih istražnih radova predviđeni su radovi i na potencijalnim nalazištima materijala. Prema lokacijskoj dozvoli odabrane su dvije lokacije koje se nalaze unutar zone obuhvata. Radi se o nalazištu materijala u ribnjacima R150, R400 i ribnjaku Ziegelteich.

No, nakon analize uzoraka sa navedenih nalazišta, zaključeno je kako zemljani materijali iz ribnjaka ne zadovoljavaju tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničlim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu za ugradnju u nasip. Osim problematike kvalitete materijala, dubina eksploatacije dna ribnjaka limitirana je maksimalnom dubinom iskopa zbog gravitacijskog toka prilikom punjenja i pražnjenja ribnjaka, te i zbog toga ribnjaci nisu pogodni za eksploataciju.

Stoga će materijal za ugradnju u nasip ribnjaka Crna Mlaka biti eksploatiran sa lijevog nasipa Kupa-Kupa koji se uklanja i koji neće imati funkciju nakon formiranja retencije. Ukupna količina materijala koja će se dobiti eksploatacijom sa navedenih nalazišta je cca 804.000,00 m^3.

Za izgradnju svih nasipa u sklopu Mjere 8 potrebno je 1.119.800 m3 glinenog materijala (uključivo 10 % više materijala od projektiranog volumena). Za nasipe uz Kupu i Dobru potrebno je 580.800 m3, a za nasipe retencije Kupčina 539.000 m3.

Ukupna potrebna količina materijala za izvedbu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka iznosi cca 235.120,00 m^3.

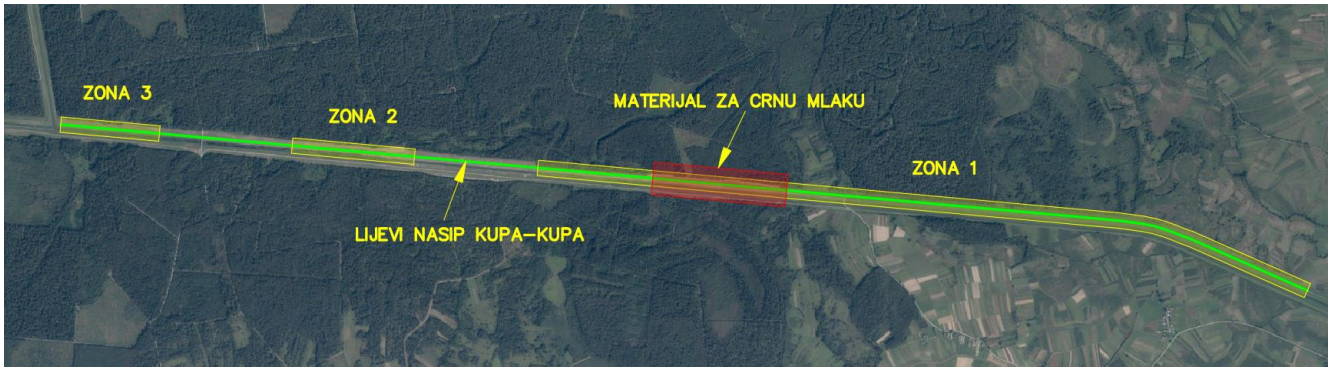
Dio materijala iz iskopa postojećeg nasipa će se iskoristiti za rekonstrukciju nasipa. Ukupna količina iskopa postojećeg nasipa i materijala iz obodnih kanala je cca 127.570,00 m^3. Od ukupne količine materijala iz iskopa, 60% materijala se očekuje da će se iskoristiti za izgradnju nasipa, što je ukupno cca 76.550,00 m^3.

Uz raspoloživu količinu materijala iz iskopa, potrebno je još dopremiti 158.570,00 m^3 glinenog materijala sa nalazišta.

Potrebna količina glinenog materijala za nasipe ribnjaka Crna Mlaka dopremat će se sa zapadnog dijela zone 1 lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. U skladu sa projektom''Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa'' oznake mape 72160-734/22-GP, zapadni dio zone 1 koji se koristi za nasipe ribnjaka nalazi se između stacionaža km 6+560 i km 7+700.

Ispitivanjem pogodnosti materijala iz postojećeg nasipa i sa 3 nalazišta uz lijevi nasip, utvrđeno je da gline visoke plastičnosti karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju i prisustvo organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja u fazi projektiranja.

Trasa lijevog nasipa Kupa – Kupa koji se proteže od km 2+000 do km 12+650 i njegove zone, te područje eksploatacije materijala za nasipe ribnjaka iz zone 1 prikazani su na slici:



2.2.6.1 Pogodnost materijala – lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Na temelju rezultata istražnih radova daje se slijedeća ocjena pogodnosti pojedinih materijala za ugradnju u tijelo nasipa. Analizom su obuhvaćeni uzorci iz tijela nasipa - grupa materijala (1), gline srednje i visoke plastičnosti U nastavku se daje usporedna tablica gore navedenih kriterija za ugradnju i rezultata laboratorijskih ispitivanja na navedenim uzorcima.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	6,68 - 31,73 % (prosjek 22,22 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50%	56,70-97,60 % (prosjek 79,48 %)	zadovoljava
udio organskih tvari < 6%	1,28 – 19,08% (prosjek 4,81%)	5 uzoraka zadovoljavaju 1 uzorak ne zadovoljava
suha prostorna masa > 1,55 g/cm^3 za nasipe više od 3 m	1,65-1,89 g/cm^3 (prosjek 1,75 g/cm^3)	zadovoljava
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25\%$	11,30-18,50 % (prosjek 15,38%)	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65\%$	36,05 - 67,86 % (prosjek 53,06 %)	31 uzorak zadovoljava 5 uzoraka ne zadovoljavaju
indeks plastičnosti $I_P \leq 30\%$	18,00 - 44,73 % (prosjek 31,78 %)	18 uzorka zadovoljava 18 uzoraka ne zadovoljavaju
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4%	1,31-6,80 % (prosjek 3,45%)	3 uzorka zadovoljavaju 1 uzorak ne zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-7} – 10^{-8} cm/s	zadovoljava

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti slijedeće:

- Gline visoke plastičnosti iz grupe materijala 1 karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju i prisustvo organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja. Registrirana klizišta u tijelu postojećeg nasipa također ukazuju na nestabilnost ovih materijala.

2.2.6.2 Pogodnost materijala – Nalazišta uz lijevi nasip kanala Kupa-Kupa

Nalazište u 2. km

Analizom su obuhvaćene gline visoke plastičnosti (grupa materijala 1) koje su registrirane u bušotinama S-141-18-95 i S-141-18-96 do dubina 2,60 i 2,90 m.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	18,42 – 51,28 % (prosjek 31,65 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50 %	88,40 i 94,50 %	zadovoljava
udio organskih tvari < 6 %	2,44 i 2,75 %	zadovoljava
suha prostorna masa > 1,55 g/cm^3 za nasipe više od 3 m	1,56 i 1,67 g/cm^3	zadovoljava
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25$ %	15,90 i 18,00 %	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65$ %	54,10 – 82,08 % (prosjek 64,47 %)	2 uzorka zadovoljava 5 uzoraka ne zadovoljavaju
indeks plastičnosti $I_P \leq 30$ %	33,73 – 49,19 % (prosjek 40,42 %)	0 uzorka zadovoljava 7 uzoraka ne zadovoljavaju
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4 %	6,4 %	ne zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-7} – 10^{-8} cm/s	zadovoljava

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti slijedeće:

- Gline visoke plastičnosti (grupa materijala 1) karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

Nalazište u 7. km

Analizom su obuhvaćene gline srednje i visoke plastičnosti (grupe materijala 1 i 2) koje su registrirane u bušotinama S-141-18-47 i S-141-18-48 do dubina 5,00 m.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	21,00 – 31,29 % (prosjek 25,88 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50%	96,90 i 97,3%	zadovoljava
udio organskih tvari < 6%	2,68 %	zadovoljava
suha prostorna masa > 1,55 g/cm^3 za nasipe više od 3 m	1,65 g/cm^3	zadovoljava
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25\%$	16,30 %	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65\%$	46,32 – 72,35 % (prosjek 58,02 %)	9 uzoraka zadovoljavaju 1 uzorak ne zadovoljava
indeks plastičnosti $I_P \leq 30\%$	25,62 – 49,42 % (prosjek 35,62 %)	2 uzoraka zadovoljavaju 8 uzoraka ne zadovoljava
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4%	3,2 %	zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-8} – 10^{-9} cm/s	zadovoljava

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti slijedeće:

- Gline srednje plastičnosti (grupa materijala 1) koje su registrirane ispod humusa do dubina 1,00 i 1,30 m zadovoljavaju uvjete kvalitete prema OTU. Obzirom na povišenu prirodnu vlagu u odnosu na optimalnu vlagu, prije ugradnje je potrebno izvršiti prosušivanje.
- Gline visoke plastičnosti (grupa materijala 2) karakteriziraju visoke vrijednosti indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0). Dio uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

Nalazište u 9. km

Analizom su obuhvaćene gline visoke plastičnosti (grupe materijala 1) koje su registrirane u bušotinama S-141-18-45 i S-141-18-46 do dubina 5,00 m.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	19,12 – 32,40 % (prosjek 25,66 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50%	96,92 i 96,50 %	zadovoljava
udio organskih tvari < 6%	1,77 %	zadovoljava
suha prostorna masa > 1,55 g/cm^3 za nasipe više od 3 m	1,64 g/cm^3	zadovoljava
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25\%$	19,30 %	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65\%$	55,16 – 73,82 % (prosjek 64,30 %)	6 uzoraka zadovoljavaju 2 uzoraka ne zadovoljava
indeks plastičnosti $I_P \leq 30\%$	32,47 – 52,96 % (prosjek 42,62 %)	0 uzoraka zadovoljavaju 8 uzoraka ne zadovoljava
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4%	3,2 %	zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-8} – 10^{-9} cm/s	zadovoljava

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti slijedeće:

- Gline visoke plastičnosti (grupa materijala 1) karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0). Dio uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

2.2.6.3 Zaključak

Projektu zaštite od poplave u slivu Kupe M8 predviđeno je korištenje lokalnih materijala sa lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. U tu svrhu izvedeni su geotehnički istražni radovi na tri mikrolokacije na lijevoj obali kanala Kupa-Kupa („inundacijski prostor" između kinete kanala i lijevog nasipa). Prema kilometarskim oznakama kanala Kupa-Kupa radi se o lokacijama u 2., 7. i 9. kilometru dani su slijedeći zaključci:

NALAZIŠTE MATERIJALA U 2. KM

- Ispod sloja humusa debljine 0,20 do dubina 2,60 i 2,90 m registrirane su gline visoke plastičnosti (CH - grupa materijala 1) koje karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

NALAZIŠTE MATERIJALA U 7. KM

- Ispod sloja humusa debljine 0,30 m do dubina 1,00 i 1,30 m registrirane su gline srednje plastičnosti (CI - grupa materijala 1) koje zadovoljavaju uvjete kvalitete prema OTU. Obzirom na povišenu prirodnu vlagu u odnosu na optimalnu vlagu, prije ugradnje je potrebno izvršiti prosušivanje.
- Ispod glina srednje plastičnosti registrirane su gline visoke plastičnosti (CH - grupa materijala 2) koje su registrirane do dubine bušenja 5,00 m. Ove gline karakteriziraju visoke vrijednosti indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0). Dio uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

NALAZIŠTE MATERIJALA U 9. KM

- Ispod sloja humusa debljine 0,20 m registrirane su gline visoke plastičnosti (CH - grupa materijala 1) koje karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0). Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.

Analiza materijala iz lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa

U Projektu zaštite od poplave u slivu Kupe M8 predviđeno je korištenje lokalnih materijala sa lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. U tu svrhu provedeni su istražni radovi kojima su prikupljeni podaci o uslojenosti, vrstama i svojstvima materijala postojećeg nasipa.

Lokacija istraživanja je lijevi nasip kanala Kupa-Kupa na dionici od km 2+000 do 12+650.

Geotehnički istražni radovi su se sastojali od terenskih istražnih radova, istražnih bušotina i laboratorijskih ispitivanja na temelju čega su izrađeni geotehnički presjeci nasipa. Tijelo nasipa sastoji se od glina srednje i visoke plastičnosti. Gline visoke plastičnosti iz karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju i prisustvo organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja. Registrirana klizišta u tijelu postojećeg nasipa također ukazuju na nestabilnost ovih materijala.

Na temelju provedenih istražnih radova daju se sljedeće smjernice i preporuke za projektiranje.

- Prilikom dimenzioniranja preljeva treba uvažiti činjenicu da su u tijelu postojećeg nasipa i temeljnom tlu mjestimično registrirane gline visoke plastičnosti (CH) koje imaju vrlo male posmične čvrstoće (Ip>30%, ϕ<19°) te mjestimično sadrže organske primjese. Ove gline su kritične po pitanju stabilnosti, što je vidljivo i na postojećem nasipu na kojem je registrirano 21 klizište.
- Višak glinenog materijala iz iskopa prilikom uklanjanja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa planira se koristiti za nasute građevine na mjeri M8. Ispitivanjem pogodnosti materijala iz postojećeg nasipa utvrđeno je da gline visoke plastičnosti karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju i prisustvo organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja u fazi projektiranja.

2.2.7 GEOTEHNIČKE ANALIZE UGRADNJE CH GLINE ZA REKONSTRUKCIJU NASIPA

Rekonstrukcija nasipa ribnjaka Crna Mlaka izvodit će se glinenim materijalom sa nalazišta uz lijevi nasip Kupa-Kupa i sa materijalom lijevog nasipa Kupa-Kupa.

Materijal sa navedenih nalazišta ne udovoljava uvjetima OTU-a. Iako u manjem postotku nalazišta i nasipa postoji materijal koji odgovara uvjetima ugradnje, za potrebe ove analize razmatra se da je kompletna dogradnja nasipa izvedena visokoplastičnim glinenim materijalom (CH) i visokoplastičnim glinenim materijalom sa organskom primjesom (CH/OH).

2.2.7.1 Analiza parametara visokoplastične gline

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.

Nalazišta (materijal za nasip):

SVOJSTVO	RASPON ISPITANIH VRIJEDNOSTI	SREDNJA VRIJEDNOST	MEDIJAN	KARAKTERISTIČNA VRIJEDNOST (Orr & Farrell, 1999)	ODABRANA VRIJEDNOST
kohezija c' [kPa]	21,9 – 29,20	23,58	23,60	18,90	**4,0**
kut unutarnjeg trenja φ [°]	13,70 – 18,10	15,67	15,20	14,92	**14,0**
nedrenirana posmična čvrstoća c_u [kPa]	178,00 – 256,00	216,00	214,00	183,60	**50,0**

2.2.8 ZAKLJUČNO O ISTRAŽNIM RADOVIMA

Prema podacima iz geotehničkih istraživanja duž trase nasipa ribnjaka Crna Mlaka i trase lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa te na nalazištima uz lijevi nasip kanala Kupa-Kupa izdvojeni su sljedeći materijali temeljnog tla koji su grupirani prema svojstvima i dubini pojavljivanja.

grupa materijala	vrsta materijala	oznaka materijala
TRASA NASIPA RIBNJAKA CRNA MLAKA		
(-)	HUMUS	-
(1)	NASIP	N(CH, CH/OH)
(2)	GLINA UGLABNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE	CH (CL, CI)
(3)	ORGANSKE GLINE	OH, OH/CH, CH/OH
(4)	PIJESAK	SP, SC
(5)	ŠLJUNAK	GC/SC, GW
TRASA LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA		
(-)	HUMUS	-
(1)	NASIP	N (CI, CH)
(2)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH
NALAZIŠTA UZ LIJEVI KANAL KUPA-KUPA		
Nalazište u 2. km		
(-)	HUMUS	-
(1)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH
(2)	ŠLJUNAK	GC, GP
(3)	PIJESAK	SC
(4)	GLINA SREDNJE PLASTIČNOSTI	CI
Nalazište u 7. km		
(-)	HUMUS	-
(1)	GLINA SREDNJE PLASTIČNOSTI	CI
(2)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH
Nalazište u 9. km		
(-)	HUMUS	-
(1)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH

Detaljniji opis nabušenih materijala, kao i podaci o registriranim razinama podzemne vode tijekom provedbe istraživanja prikazani su u poglavlju 2.2.5.

Provedeni geotehnični istražni radovi na predmetnoj lokaciji dostatni su za potrebe projektiranja glavnog projekta "Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka"'.

2.3 OSVRT NA RJEŠENJE O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš (Zagreb, 6. kolovoz 2019.) vezano za lokaciju izgradnje ''Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini'' daje nam pojedine mjere zaštite okoliša i ekološke mreže kojih se je potrebno pridržavati prilikom izrade glavnog projekta.

Mjere koje se odnose na lokaciju ribnjaka Crna Mlaka:

Krajobraz

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.1.14. 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.

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

Šumarstvo, lovstvo i divljač

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

Krajobraz

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.

Buka

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

Ptice gnjezdarice

*A.1.75. Radove oko ribnjaka Crna Mlaka i u šumi Prešnjak izvoditi izvan sezone gniježđenja **(u periodu 15. kolovoz- 15. ožujak)**.*

Ptice gnjezdarice

A.1.80. Radove čišćenja kanala izvoditi na način da se, gdje god je to moguće, sačuva pojas vegetacije s jedne strane kanala te sačuvaju pojasevi razvijenih tršćaka.

Dabar (Castor fiber) i vidra (Lutra lutra)

A.1.84. Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.

A.1.86. 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.1.87. 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.

Dabar (Castor fiber), vidra (Lutra lutra), crveni mukač (Bombina bombina), žuti mukač (Bombina variegata), barska kornjača (Emys orbicularis)

A.1.89. Nagibi nasipa ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

Crveni mukač (Bombina bombina), žuti mukač (Bombina variegata), barska kornjača (Emvs orbicularis)

A.1.91. Radove ne izvoditi na cijeloj trasi u isto vrijeme, odnosno radove izvoditi po segmentima, kako bi se veći dio ribnjaka Crna Mlaka uvijek nalazio izvan zone utjecaja.

*A.1.92. Ukoliko će se radovi izvoditi u sezoni razmnožavanja **(od travnja do rujna)**, trasu zahvata na kojoj se odvijaju radovi ograditi (npr. mrežom) kako bi se spriječio dolazak jedinki na lokaciju zahvata i njihovo potencijalno stradavanje.*

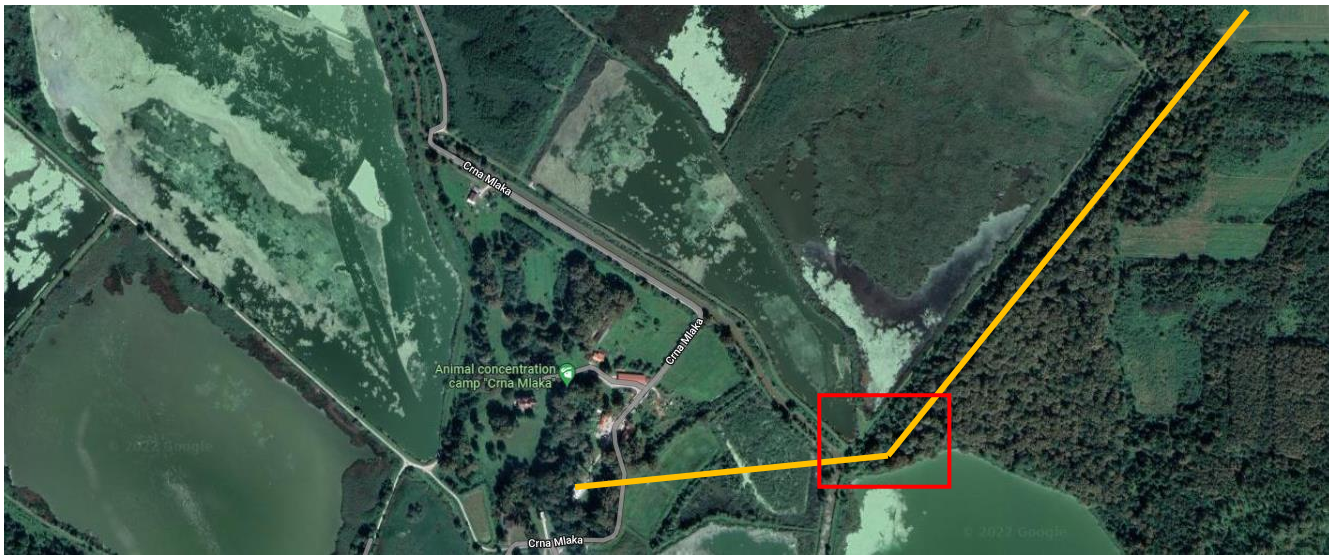
2.3.1 ZAKLJUČAK

Na temelju dobivenih mjera, potrebno je obratiti posebnu pažnju na vremenska ograničenja izvođenja radova, gdje bi se se radovi trebali izvoditi izvan sezone gniježđenja ptica (dopušteni radovi: 15. kolovoz – 15. travanj).

Temeljem analize dobivenih mjera, može se zaključiti kako predmetni zahvat „Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka“ neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na dorađene ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

2.4 UTVRĐIVANJE POLOŽAJA INFRASTRUKTURE – ELEKTROENERGETSKA MREŽA

Na predmetnoj etapi utvrđeno je postojanje elektroenergetske mreže, koja se nalazi u zoni zahvata između stacionaže km 0+650,00 i km 0+900,00:



U fazi ishođenja lokacijske dozvole ishođeni su posebni uvjeti HEP Elektre Karlovac i HOPS-a.

Na stacionaži nasipa između km 0+650,0 i km 0+900,0, unutar zone obuhvata zahvata, nalazi se visokonaponski elektro kabel XHE 49-A 3×(1×150/25), 20 kV kojega je potrebno izmjestiti i zaštititi prilikom izvedbe kanala i nasipa.

Preko postojeće trase kabela izvodit će se nova dva kanala te nova betonska ustava, zbog toga je potrebno izmjestiti i zaštititi postojeći kabel. Detaljni prikaz trase izmještanja i zaštite kabela dan je u grafičkim prilozima.

HEP O.D.S Elektra Karlovac prihvatila je prijedlog izmještanja i zaštite postojećeg kabela uz napomenu da dobivena trasa postojećeg kabela nije točna, te da će se stvarno stanje znati nakon snimanja na terenu.

Slika e-mail potvrde od HEP O.D.S. Elektra Karlovac:

DPKA_Info <info.dpkarlovac@hep.hr> Luka Rendulić čet 27.4

Odgovor: #ODS:6102014 Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina - Ribnjaci Crna Mlaka

Follow up. Start by 27. travnja 2023.. Due by 27. travnja 2023..

Poštovani.

Prihvatljiv nam je Vaš prijeldog izmicanja 20 kV kabela. Napominjemo da je trasa SNKB koju smo Vam poslali nije točna i više je informativnog karaktera. Stvarno stanje će se znati nakon snimanja na terenu.

Lijep pozdrav.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA KARLOVAC
47000 KARLOVAC, VLADKA MAČEKA 44
Odjel za odnose s korisnicima
Tel: 0800 300 417
Email: info.dpkarlovac@hep.hr, www.hep.hr

IZJAVA O ODRICANJU ODGOVORNOSTI: Sadržaj ove poruke i eventualno priloženih datoteka povjerljiv je, te namijenjen isključivo osobama ili subjektima koji su navedeni kao primatelji. Ukoliko je zbog greške pri adresiranju ili prijenosu ova poruka pogrešno upućena, molimo Vas obavijestite pošiljatelja slanjem odgovora na ovu poruku, a poruku i sve njene priloge odmah, bez čitanja, trajno uklonite s računala. Svako neovlašteno korištenje, objavljivanje, prerada, obrada, reprodukcija, prikazivanje, prenošenje, distribucija, snimanje ili bilo koji drugi oblik neovlaštene uporabe ove poruke je zabranjeno te može biti zakonski kažnjivo. Sadržaj, stavovi i mišljenja izneseni u poruci su autorovi te nužno ne predstavljaju stav ili mišljenje društva HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o. Pored toga, HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o. ne prihvaća nikakvu odgovornost za eventualnu štetu nastalu primitkom ove poruke te priloga sadržanih u poruci.

DISCLAIMER OF LIABILITY STATEMENT: The contents of this message and possibly annexed data are confidential and intended exclusively for the persons or subjects which are listed as recipients. If this message was due to a mistake in addressing or transfer sent to you by mistake, please inform the sender by replying to this message, and the message and all its contents immediately, and without reading it, permanently remove from the computer. Each unauthorized use, publication, processing, reproduction, presentation, transfer, distribution, recording or any other form of unauthorized use of this message is prohibited and can be punished by law. The contents, positions and opinions stated in the message belong to the author and do not necessarily belong to the HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.. In addition, HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. does not accept any liability for possible damages caused by the receipt of this message and the annexes contained in the message

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

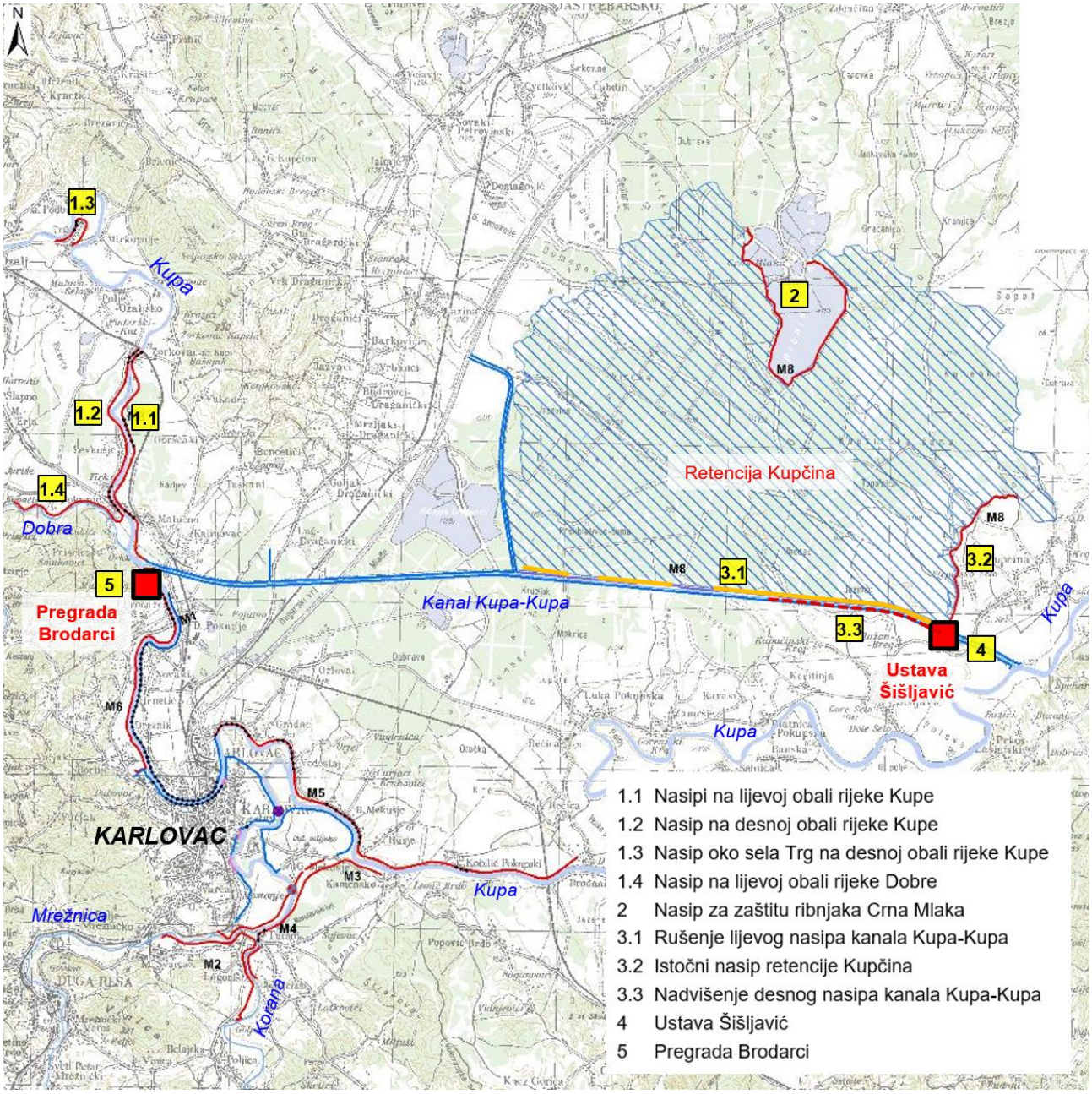
3 TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA

3.1 ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

3.1.1 OPĆENITO

Projekt Sustav zaštite od poplava karlovačko - sisačkog područja, 1. faza - karlovačko područje je podijeljen na 8 mjera zaštite od poplava, koje se kao zasebne cjeline planiraju provesti u svrhu zaštite navedenog područja od poplava.

Mjera 8 (M8) je izgradnja Pregrade Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini. Pregledna situacija prikazana je na slici:



Namjena planiranog zahvata je smanjenje rizika od poplava na slivu rijeke Kupe i grada Karlovca. Pregrada Brodarci nalazi se na Kupi uzvodno od grada Karlovca, na 145. km Kupe. Osnovna namjena joj je

kontrola protoka i vodostaja rijeke Kupe, odnosno rasterećenje toka Kupe prilikom velikih voda preusmjeravanjem Kupe u kanal Kupa-Kupa i retenciju Kupčina. Uslijed stvaranja uspora uzvodno od pregrade Brodarci došlo bi do plavljenja površina uz Kupu i Dobru koje je će se stoga zaštititi izgradnjom uspornih nasipa ili zaštitnih AB zidova. Retencija Kupčina formira se postojećim desnim nasipom kanala Kupa-Kupa koji se na najnizvodnijem dijelu nadvisuje, izgradnjom istočnog nasipa retencije Kupčina, nasipom za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka i ustavom Šišljavić. Ustavom Šišljavić omogućuje se kontrolirano punjenje/pražnjenje i zadržavanje vode u retenciji Kupčina. Kako bi se omogućilo prelijevanje vode u prostor retencije ruši se dio lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. Materijal dobiven rušenjem lijevog nasipa kanala ugrađuje se u nasipe koji su dio M8.

Na predmetnom zahvatu M8 predviđena je izgradnja ukupno ~29,8 km nasipa/zida, rušenje ~8,4 km lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, nadvišenje ~3,0 km desnog nasipa kanala Kupa-Kupa i izgradnja pregrade Brodarci i ustave Šišljavić. Izgradnjom građevina osigurava se zaštita od 100 godišnjih velikih voda Kupe i korespodentne Dobre uz definirano nadvišenje, pri čemu se ostvaruju protoci od 650 m^3/s kroz pregradu Brodarci. Protok na ustavi Šišljavić je minimalno 320 m^3/s za uvjete maksimalne gornje i donje vode.

Navedenu građevinu predviđeno je realizirati u etapama i fazama kako slijedi:

Etapa 1: Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca

Faza 1 - Nasipi na lijevoj obali rijeke Kupe

Faza 2 - Nasip na desnoj obali rijeke Kupe

Faza 3 - Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe

Faza 4 - Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre

Etapa 2: Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Etapa 3: Radovi na kanalu Kupa-Kupa i istočni nasip retencije Kupčina

- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa
- Istočni nasip retencije Kupčina
- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa

Etapa 4: Ustava Šišljavić

Etapa 5: Pregrada Brodarci

Predmet ovog projekta je Etapa 2: „Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka“.

3.1.2 UVOD

Na području unutar posebnog ornitološkog rezervata Crna Mlaka u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od Jastrebarskog, smješten je sustav ribnjaka unutar močvarno šumskog područja. Kazete unutar ribnjaka su omeđene nasipima koji su izvedeni lokalnim materijalom iz iskopa pri izgradnji ribnjaka i kanala. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka Brebernica, Lukavac, Okičnica i Botić.

Ukupna dužina postojećih nasipa ribnjaka je cca 11,5 km. Budući da navedeno područje ulazi u prostor Retencije Kupčina, a postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju sigurnosne uvjete za obranu od poplava, potrebna je njihova rekonstrukcija.

Predmetnim zahvatom planira se rekonstruirati postojeće nasipe ribnjaka u ukupnoj dužini cca 9,6 km. Postojeće nasipe ribnjaka potrebno je nadvisiti za sigurnosno nadvišenje od 80 cm iznad kote 100 god. visoke vode retencije Kupčina te je potrebno urediti pokose nasipa i sanirati lokalne nestabilnosti. Na

određenim dijelovima trase nasipa pokosi se oblažu u kameni materijal radi sprječavanja erozije materijala prilikom djelovanja valova i vjetra te radi sprječavanja ispiranja materijala u nožici nasipa i kanala. Osim nasipa ribnjaka, potrebno je i sanirati i rekonstruirati više postojećih objekata (ustava, ispusti, upusti) koji su u funkciji manipulacijskih građevina ribnjaka. Dio objekata koji više nisu u funkciji potrebno je ukloniti.

Uz postojeći nasip na strani retencije pruža se obodni kanal kojeg je na određenim dionicama potrebno urediti ili u potpunosti izvesti kako bi se osiguralo nesmetano otjecanje vode na području retencije Kupčina.

Na dijelu trase nasipa potrebno je proširiti krunu nasipa i izvesti širi servisni put zbog omogućavanja nesmetanog i sigurnijeg prometovanja vozila po kruni nasipa za vrijeme izlova riba u ribnjacima Crna Mlaka.

Unutar rezervata Crna Mlaka nalazi se i naselje Crna Mlaka do kojeg je moguće doći sa dva pristupna puta. Prvi pristupni put se nalazi na zapadnom dijelu ribnjaka koji je za vrijeme visokog vodostaja retencije Kupčina pod vodom te tada nije moguće prometovanje istim. Drugi pristupni put se nalazi na SI ribnjaka te je jedini pristup naselju Crna Mlaka za vrijeme visokih vodostaja retencije Kupčina i zbog toga ga je potrebno urediti.

3.1.3 OPIS NAMJENE GRAĐEVINA

Svrha izgradnje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka je zaštita ribnjaka od plavljenja prilikom puštanja u pogon retencije Kupčina.

Predmetni zahvat rekonstrukcije postojećih nasipa dio je mjera zaštite od poplava grada Karlovca, tj. izgradnje objekata tehnološke cjeline obrane od poplava Srednjeg Posavlja i Srednjeg Pokuplja. Sustav nasipa oko ribnjaka je izgrađen, no potrebna je njegova rekonstrukcija i sigurnosno nadvišenje kao i rekonstrukcija postojećih vodnih manipulacijskih građevina kako bi se zaštitili ribnjaci i naselje Crna Mlaka za vrijeme visokih vodostaja retencije Kupčina.

Promatrano područje ugroženo je sa zapadne, južne i istočne strane ribnjaka od plavljenja prostora retencije Kupčina. Rekonstrukcijom postojećeg nasipa, spriječit će se ulijevanje vode u prostor ribnjaka, a uređenim obodnim kanalima voda će se kontrolirano odvoditi prema rijeci Kupi.

3.1.4 OPIS ZAHVATA

Prijedlog rješenja rekonstrukcije nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka u duljini od cca 9,6 km kao i rekonstrukcije obodnih kanala uz postojeći nasip i postojećih AB objekata, provode se sukladno projektnom zadatku zadanom od investitora i postojećem stanju koje je registrirano obilaskom terena.

Analizom mjerodavnih razina 100 god. velikih voda retencije, određena su potrebna sigurnosna nadvišenja nasipa. Kruna nasipa je na koti 80 cm višoj od mjerodavne 100 god. VV koja se nalazi na 110,3 m.n.m. što je definirano projektnim zadatkom.

Kontrolirano upuštanje vode u ribnjake iz potoka Okičnica te ispuštanje vode iz ribnjaka u obodne kanale koje je potrebno urediti, vršit će se pomoću armiranobetonskih objekata (upusti, ispusti, ustave) koje je potrebno sanirati ili rekonstruirati. Ukupno se uređuje 14 evakuacijskih građevina.

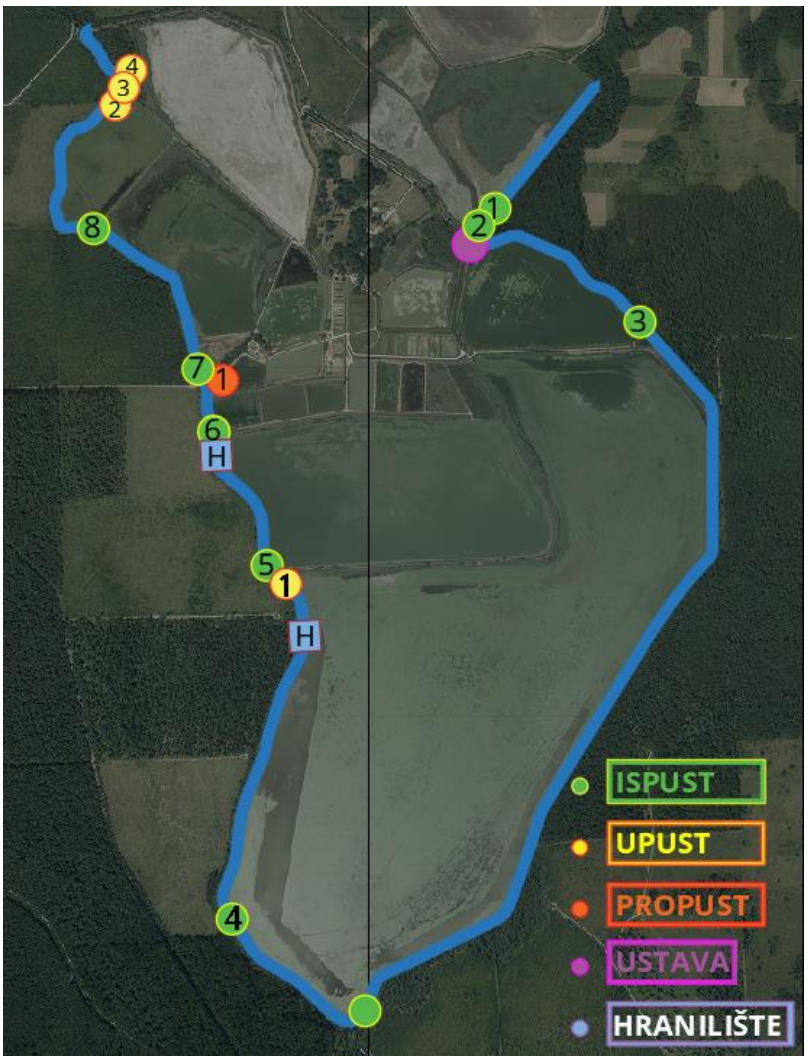
Nasip se izvodi dijelom od uklonjenog postojećeg nasipa ribnjaka i od koherentnog glinenog materijala koji će se eksploatirati sa nalazišta koje se nalazi u Etapi 3 – Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. Povećanje stabilnosti nasipa osigurati će se ugradnjom geomreža u tijelo nasipa ovisno o poprečnim presjecima nasipa na pojedinim stacionažama. Na određenim dijelovima trase zbog djelovanja na vjetra i valova, kao i zbog sprječavanja ispiranja čestica nasipa u nožici, pokos nasipa se oblaže u kameni materijal.

Servisni put koji se koristi za potrebe održavanja nasipa i za potrebe prometovanja vozila za vrijeme izlova ribe iz ribnjaka, nalazi se na kruni nasipa te je izveden od kamenog materijala. Kameni materijal za izgradnju servisnog puta se nabavlja i dovozi s odobrene legalne deponije ili kamenoloma. Kruna nasipa je

šira na dijelu gdje se odvija promet prilikom izlova riba. Pristup kruni nasipa odvija se silazno/uzlaznim rampama na 2 lokacije trase nasipa.

Na dvije lokacije na zapadnom dijelu trase nasipa rekonstruiraju se postojeći AB objekti hranilišta koji omogućavaju vozilima za istovar hrane u ribnjake pristup do neposredne blizine ribnjaka.

Položaj objekata dan je na slici ispod:



3.1.5 OPIS SMJEŠTAJA GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Zahvat Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka smješten je na području dvije županije i tri katastarske općine.

U Zagrebačkoj županiji zahvat se prostire na području katastarskih općina Cvetković i Zdenčina, dok se u Karlovačkoj županiji prostire na području k.o. Šišljavić. Tijela lokalne samouprave na predmetnom području su Grad Jastrebarsko i Grad Karlovac.

Zahvat podrazumijeva rekonstrukciju postojećih nasipa i pripadnih manipulacijskih objekata za ribnjake, nadvišenje nasipa uz izgradnju berme te regulaciju postojećeg kanala-vodotoka koji uglavnom prati liniju postojećih nasipa.

3.1.6 NALAZIŠTE MATERIJALA

Za izgradnju svih nasipa u sklopu Mjere 8 potrebno je 1.119.800 m3 glinenog materijala (uključivo 10 % više materijala od projektiranog volumena). Za nasipe uz Kupu i Dobru potrebno je 580.800 m3, a za nasipe retencije Kupčina 539.000 m3.

Materijal za ugradnju u sve nasipe Mjere 8 dijelom će biti eksploatiran sa 3 nalazišta uz lijevi nasip Kupa-Kupa („inundacijski prostor" između kinete kanala i lijevog nasipa) i sa lijevog nasipa Kupa-Kupa koji se uklanja i koji neće imati funkciju nakon formiranja retencije. Materijal iz nasipa se eksploatira na dijelu trase nasipa od km 2+000 do km 12+650. Prema kilometarskim oznakama kanala Kupa-Kupa, 3 mikrolokacije nalazišta pozicionirane su u 2., 7. i 9. kilometru kanala. Ukupna količina materijala koja će se dobiti eksploatacijom sa navedenih nalazišta je cca 804.000,00 m^3.

Ukupna potrebna količina materijala za izvedbu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka iznosi cca 235.120,00 m^3.

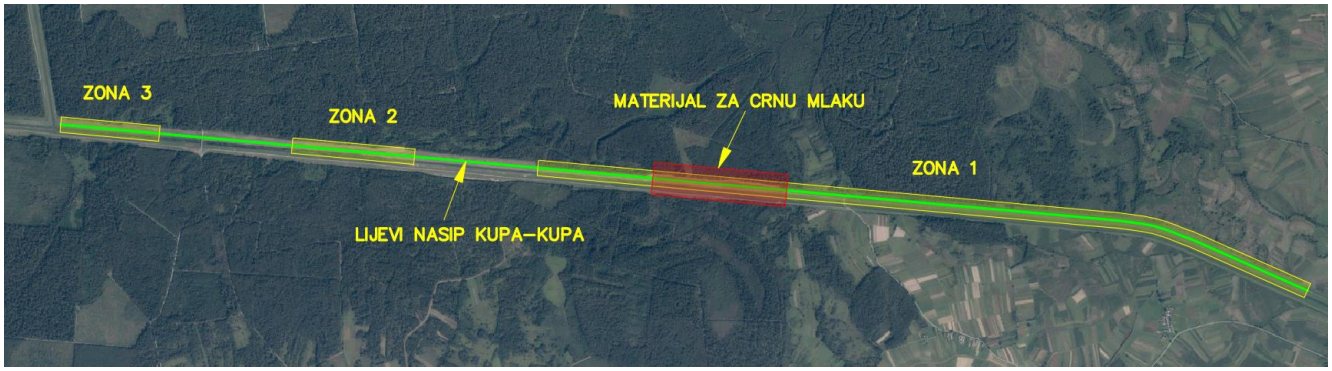
Dio materijala iz iskopa postojećeg nasipa će se iskoristiti za rekonstrukciju nasipa. Ukupna količina iskopa postojećeg nasipa i materijala iz obodnih kanala je cca 127.570,00 m^3. Od ukupne količine materijala iz iskopa, 60% materijala se očekuje da će se iskoristiti za izgradnju nasipa, što je ukupno cca 76.550,00 m^3.

Uz raspoloživu količinu materijala iz iskopa, potrebno je još dopremiti 158.570,00 m^3 glinenog materijala sa nalazišta.

Potrebna količina glinenog materijala za nasipe ribnjaka Crna Mlaka dopremat će se sa zapadnog dijela zone 1 lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. U skladu sa projektom"Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa" oznake mape 72160-734/22-GP, zapadni dio zone 1 koji se koristi za nasipe ribnjaka nalazi se između stacionaža cca km 6+460 i km 7+180.

Ispitivanjem pogodnosti materijala iz postojećeg nasipa i sa 3 nalazišta uz lijevi nasip, utvrđeno je da gline visoke plastičnosti karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_P) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju i prisustvo organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja u fazi projektiranja.

Trasa lijevog nasipa Kupa – Kupa koji se proteže od km 2+000 do km 12+650 i njegove zone, te područje eksploatacije materijala za nasipe ribnjaka iz zone 1 prikazani su na slici:



3.2 NASIPI ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA

Na sjevernoj granici Retencije Kupčina nalaze se ribnjaci Crna Mlaka. Razvojem i nadogradnjom sustava za obranu od poplava grada Karlovca, a ovisno o nivou vode u Retenciji Kupčina javlja se potreba zaštite ribnjaka od visokih voda.

Postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju tražene sigurnosne uvjete. Kotu krune nasipa potrebno je nadvisiti uz sigurnosno nadvišenje od 0,8 m od kote 100 godišnje visoke vode u retenciji (110,3 m.n.m.).

Prije početka radova potrebno je ispustiti vodu iz ribnjaka i omogućiti djelomično prosušivanje materijala.

Postojeći nasip stepenasto se zasijeca i na njegovom mjestu izvodi se novi nasip s krunom širine od 5,0 m – 7,0 m ovisno o dionici te nagibom pokosa 1:2 na strani retencije i 1:3 na strani ribnjaka. Kota krune nasipa je na 111,10 m.n.m.. Zbog povećanja geotehničke stabilnosti, na određenim dionicama postojeći kanal se rekonstruira te se između kanala i nasipa izvodi berma.

Na dionici od stacionaže km 0+000,00 do km 0+700,00 berma i postojeći kanal se ne uređuju, kao i na dionici od km 8+025,00 do kraja nasipa km 9+691,55, gdje se na strani retencije ne izvodi berma niti se ne uređuje kanal, već se os nasipa pomiče prema ribnjaku.

Berma se izvodi na dionicama gdje je postojeći kanal unutar 5 m od novoprojektirane nožice nasipa, izuzev navedenih dionica,te je širina berme 5 m. Dionice gdje je kanal udaljeniji od 5 m od nožice nasipa, postojeća berma se po potrebi samo uredi, a kanal se ne uređuje. Ukoliko je kanal unutar 5 m od nožice nasipa, kanal se uređuje, a linija kanala se minimalno korigira i većim dijelom se prati linija postojećeg korita. Uređeni kanal ima pokose nagiba 1:2, a širina mu varira od 3,0-5,0 m.

Na postojećem nasipu potrebno je sanirati sva oštećenja i ukloniti stabla s panjevima. Lokalni odroni sanirati će se primjenom kamenog materijala i geotekstila te geomreže.

Na nasipu se rekonstruiraju 2 postojeća objekta hranilišta te se na trasi nasipa po kojoj se odvija promet, na 3 mjesta izvodi proširenje krune nasipa radi lakšeg mimoilaženja prometnih vozila.

Dio postojećih objekata ispusta za reguliranje nivoa vode u ribnjacima se u cijelosti uklanjaju, a dio se zamjenjuje novima koji će se izvesti na istoj lokaciji te će se prilagoditi na način da imaju i novu funkciju u sklopu sustava obrane od poplava. Za dodatnu regulaciju visokih voda u retenciji, izvodi se jedna nova ustava na SI dijelu trase nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

Na SI nasipa između stacionaže km 0+650 i km 0+800, unutar granice obuhvata, nalazi se visokonaponski elektro kabel XHE 49-A 3×(1×150/25), 20 kV kojega je potrebno izmjestiti i zaštititi prilikom izvedbe kanala i nasipa.

Potrebno je urediti pristup ribnjacima za vrijeme visokih voda u retenciji. Pristupni put kojim će se služiti za vrijeme provođenja mjera obrane od poplava nalazi se sa sjeveroistočne strane ribnjaka. U sklopu pripremnih radova potrebno je urediti postojeći pristupni put i zamijeniti postojeći drveni most preko kanala sa betonskim propustom na kojeg će se nasuti kameni materijal.

3.2.1 POSTOJEĆE STANJE

Sa sjeverne strane retencije nalaze se ribnjaci Crna Mlaka. Pojedinačni ribnjaci odvojeni su nasipima i spojeni su sustavom kanala te se pune i prazne autonomno sustavom ustava, brana i pregrada. Stavljanjem u pogon retencije Kupčina, promijeniti će se hidraulička slika područja te je moguće plavljenje ribnjaka sa strane retencije.

Obilaskom lokacije utvrđeno je da se postojeći nasipi nalaze u lošem stanju. Registrirana su slijeganja nasipa, odroni, klizanja, podlokavanja kao i rupe od životinja. Postojeći nasipi izgrađeni su od glina srednje i

visoke plastičnosti koje imaju male posmične čvrstoće. Radi se o lokalnom materijalu iz iskopa za ribnjake koji je ugrađen u tijelo nasipa.

Primjeri oštećenja postojećeg nasipa:

3.2.2 OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU

Pristupanje građevini moguće je sa 3 pristupna puta. Pristup na SI strani ribnjaka na samom početku trase nasipa na stacionaži km 0+000, na najjužnijoj točki nasipa na stacionaži km 4+925 te na zapadnoj strani na ulazu u naselje Crna Mlaka na stacionaži km 7+830.

Na početku trase nasipa pristupni put se nastavlja na krunu nasipa, na južnoj strani pristup kruni se omogućava sa dvije uzlazno/silazne rampe te na spoju na ulazu u naselje Crna Mlaka, pristupni put prelazi preko krune nasipa u poprečnom smjeru nasipa, gdje se izvode prijelazne rampe za pristup naselju.

Za vrijeme izvođenja nasipa, pristup će se odvijati po trasi nasipa nasipavanjem sloja kamenog materijala po kojemu će se odvijati promet.

Za vrijeme visokih vodostaja retencije, jedini pristup ribnjacima moguć je sa SI strane ribnjaka. U sklopu pripremnih radova potrebno je urediti postojeći pristupni put i zamjeniti postojeći drveni most preko kanala sa betonskim propustom na kojeg će se nasuti kameni materijal. Prijedlog izvedbe betonskog propusta dan je u mapi G3-O89.02.01-G04.0 ovog glavnog projekta.

Parkirališta i servisne prostore za mehanizaciju i opremu, kao i infrastrukturu gradilišta postavit će se u zavisnosti od faze radova.

Planirana građevina se ne priključuje na postojeću komunalnu i drugu infrastrukturu.

Izvoditelj radova smije koristiti javnu površinu i nerazvrstane ceste na području izgradnje sustava, a po završetku radova sve površine treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje ukoliko je to potrebno.

3.2.3 MATERIJAL IZ ISKOPA NASIPA I KANALA

Od ukupne količine materijala dobivenog zasjecanjem postojećeg nasipa te iskopom kanala, cca 40% materijala, tj. oko 50.000 m^3 se očekuje da će biti nepogodno za ugrađivanje u tijelo nasipa.

Nepogodni materijal iz iskopa prilikom izvedbe nasipa, deponirat će se u ribnjacima. Nakon završetka izvedbe nasipa u punoj visini, deponirani materijal iz ribnjaka će se vratiti na pokos nasipa te će prema preporukama struke vezano za ribnjake formirati bermu. Veličina berme će ovisiti o količini nepogodnog materijala na lokaciji iskopa.

3.2.4 PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG DOPRINOSA

Za regulacijske građevine i zaštitne građevine ne plaća se komunalni doprinos prema Zakonu o vodama (NN 66/2019 članak 25, 26 i 30. ,NN 84/2021, NN 47/2023).

3.2.5 PODACI ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

Površina nasipa za obračun vodnog doprinosa predstavlja razliku površina prije i poslije izgradnje nasipa. Ukupna površina za otvorene građevine za obračun komunalnog doprinosa iznosi **84,487.86 m^2** nasipa.

Opis	Površina (m2)
Površina postojećeg nasipa	102,657.00
Površina novog nasipa	157,320.00
Površina starog kanala	43,980.00
Površina novog kanala	52,915.00
Površina novog kanala A i B (uključena površina dovodnog kanala do ustave)	3,035.00
Površina servisnog puta i proširenja za pristup platou objeka u 4+875	1,455.00
Površina berme	25,294.00

Preklop postojećeg kanala i novoprojektirane berme iznosi **8,894.15 m^2** te se taj iznos oduzima od ukupne površine berme za vodni doprinos.

Vodni doprinos	Površina (m2)
Nasip	54,663.00
Kanal	11,970.00
Servisni put i proširenje	1,455.00
Berma	16,399.86
UKUPNO	**84,487,86**

3.3 ELEMENTI GRAĐEVINE

Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka sastoji se od :

1. Obrambenog nasipa,
2. Kanala u retenciji
3. Silazno/uzlaznih rampi
4. Hranilišta
5. AB Ispusta
6. Ustave
7. Gabioni sa zategama

3.3.1 OBRAMBENI NASIP

Nasip

Postojeće nasipe za obranu ribnjaka Crna Mlaka potrebno je nadvisiti i rekonstruirati zbog zaštite ribnjaka od visokih vodostaja retencije Kupčina. Ukupna duljina rekonstrukcije nasipa iznosi L=9,66 km.

Rekonstrukcija nasipa izvodi se glinenim materijalom sa 3 nalazišta uz lijevi nasip Kupa-Kupa i sa lijevog nasipa Kupa-Kupa, koji ne odgovara uvjetima za izvedbu nasipa prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu. 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. Za ugradnju glinenog materijala izvan Općih tehničkih uvjeta propisuju se Posebni tehnički uvjeti za ugradnju, koje izvođač mora postići prilikom ugradnje u nasip.

Prije početka rekonstrukcije nasipa potrebno je označiti područje gradnje koje se izvodi u šumi te je potrebno ishoditi Rješenje o dozvoli krčenja i izvršiti doznaku stabala koja su namjenjena za rušenje.

Visina postojećeg nasipa varira ovisno o visinskoj koti terena duž trase nasipa od 1,00 m do cca 3,70 m, a visina budućeg rekonstruiranog nasipa varirati će od 1,00 m do 4,50 m. Kota krune nasipa (kota obrane od poplava) nalazi se na 111,10 m.n.m. i određena je na način da je kota 100 god. visoke vode retencije Kupčina uvećana za sigurnosno nadvišenje od 80 cm (100 god. VV + 80 cm). Na stacionaži između početka trase nasipa 0+000 do nove ustave na km 0+778,3 kota krune nasipa prati postojeću kotu krune koja je viša od projektirane, a od stacionaže km 8+850 pa do kraja trase nasipa km 9+600, kota krune nasipa se postepeno povećava do 111,83 m.n.m. zbog kote krune postojećeg nasipa.

Na strani prema retenciji pokos nasipa izvodi se u nagibu od 1:2, a na strani prema ribnjaku nagib pokosa iznosi 1:3.

Širina krune nasipa

Širina krune nasipa varira ovisno o stacionaži nasipa, tj. ovisno o količini odvijanja prometa na kruni. Širina nasipa na stacionažama gdje kruna nasipa služi kao servisni put je 5 m, a na stacionažama gdje kruna nasipa služi kao prometna površina, širina iznosi 7 m.

Dionice nasipa ovisno o širini krune:

Dionica	Stacionaža	Širina krune
1	km 0+000,00 – km 4+700,00	5,0 m
2	km 4+800,00 – km 7+830,00	7,0 m
3	km 7+830,00 – km 9+692,00	5,0 m

Između stacionaže km 4+700 i km 4+800 izvodi se proširenje krune sa 5 m na 7 m, a na stacionaži km 7+850 i km 7+900 izvodi se sužavanje širine krune sa 7 m na 5 m.

Na dionici 2 gdje je širina krune 7 m, na 3 lokacije se izvodi dodatno proširenje krune radi olakšavanja mimoilaženja vozila u zavojima. Maksimalna širina krune na tim dijelovima je od 11,5 m – 12,6 m.

Stacionaže proširenja krune:

Stacionaža	Max. širina krune
km 5+377,00 – km 5+429,00	12,35 m
km 5+624,00 – km 5+677,50	12,60 m
km 6+598,40 – km 6+651,50	11,50 m

Na stacionaži km 1+640 izvodi se okretište na kruni nasipa radiusa 7,5 m.

Kamena obloga pokosa nasipa

Na južnoj i jugozapadnoj dionici nasipa od stacionaže km 4+800,00 do km 7+640,00, ribnjaci R400 i R150,, zbog djelovanjana vjetra i valova na pokos nasipa, izvodi se obloga od kamenog materijala u nagibu od 1:3. Kamen je granulacije 100-200 mm i nanosi se u sloju od 50 cm.

Na stacionaži od km 4+800 do km 4+905, na pokos nasipa na strani retencije postavlja se kamena obloga granulacije 100-200 mm u debljini od 50 cm.

Uz ispust na stacionaži km 4+875 na južnoj točki nasipa, pokos nasipa prema ribnjacima će se izvoditi u nagibu od 1:2 zbog uklopa objekta ispusta.

Izvedba nasipa

Postojeći nasip se stepenasto zasjeca u nagibu od 2:1 gdje stepenice imaju poprečni pad od 4%. U nožici nasipa na strani ribnjaka izvodi se stepenica dubine 0,5 m i pokosa zasjeka 1:1.

Temeljno tlo se uređuje zbijanjem minimalno do stupnja zbijenosti Sz=95 % (u odnosu na standardni Proctorov postupak) ili modula stišljivosti Ms=20 MN/m² (mjereno kružnom pločom promjera Ø30 cm).

Zbog ugradnje materijala povećane vlažnosti i mjestimičnog udjela organskih materijala u nasip, nasip se ojačava jednoosnim geomrežama minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m'. Ojačanja nasipa geomrežama ovisi o stacionaži i poprečnom presjeku nasipa. Geomreže se postavljaju ili na stranu nasipa do ribnjaka i do retencije ili kroz cijeli nasip. Detaljniji prikaz postavljanja geomreža ovisno o poprečnim presjecima dan je u grafičkim prilozima.

Ovisno o stacionaži i poprečnom presjeku nasipa, na dio nasipa postavlja se sloj kamenog materijala koji će služiti prilikom izgradnje nasipa kao pristupni put za mehanizaciju. Sloj kamenog materijala je granulacije 0-150 mm i debljine 80 cm te širine min. 3 m. Kameni materijal se ugrađuje strojno u slojevima uz zbijanje do modula stišljivosti M_s=40,0 MN/m^2. Kameni materijal se postavlja te oblaže u razdjelni geotekstil min. vlačne čvrstoće F≥ 20 kN/m'.

Nasip se izvodi od koherentnog materijala sa nalazišta i ugrađuje se strojno u slojevima debljine 30 cm uz zbijanje do stupnja zbijenosti Sz=85 % (u odnosu na standardni Proctorov postupak).

Na kruni nasipa izvodi se put od kamenog materijala debljine 40 cm i širine 4 m. Na razdijelni geotekstil ugrađuje se kameni materijal granulacije 0-150 mm u debljini od 30 cm te se na njega ugrađuje završni sloj od 10 cm kamenog materijala granulacije 0-32 mm. Kameni materijal puta ugrađuje se strojno u slojevima uz zbijanje do modula stišljivosti M_s=40,0 MN/m^2.

Na dijelovima trase nasipa gdje su poprečni presjeci nasipa zadovoljavajući, vrši se samo završna obrada i uređenje pokosa i puta na kruni nasipa.

Nakon izvedbe nasipa, osiguranje površina pokosa i dijela krune nasipa od erozivnog djelovanja izvest će se pomoću zatravljenja hidrosjetvom, a na određenim dijelovima pokosi će se obložiti kamenim materijalom.

Berma

Na dionici od stacionaže km 0+000 do km 0+850 berma se ne uređuje, kao i na dionici od km 8+025 do kraja nasipa km 9+660, gdje se na strani retencije ne izvodi berma iako je kanal unutar 5 m od nožice nasipa, već se os nasipa pomiče prema ribnjaku te se tako čuva prirodni tok potoka Okičnica.

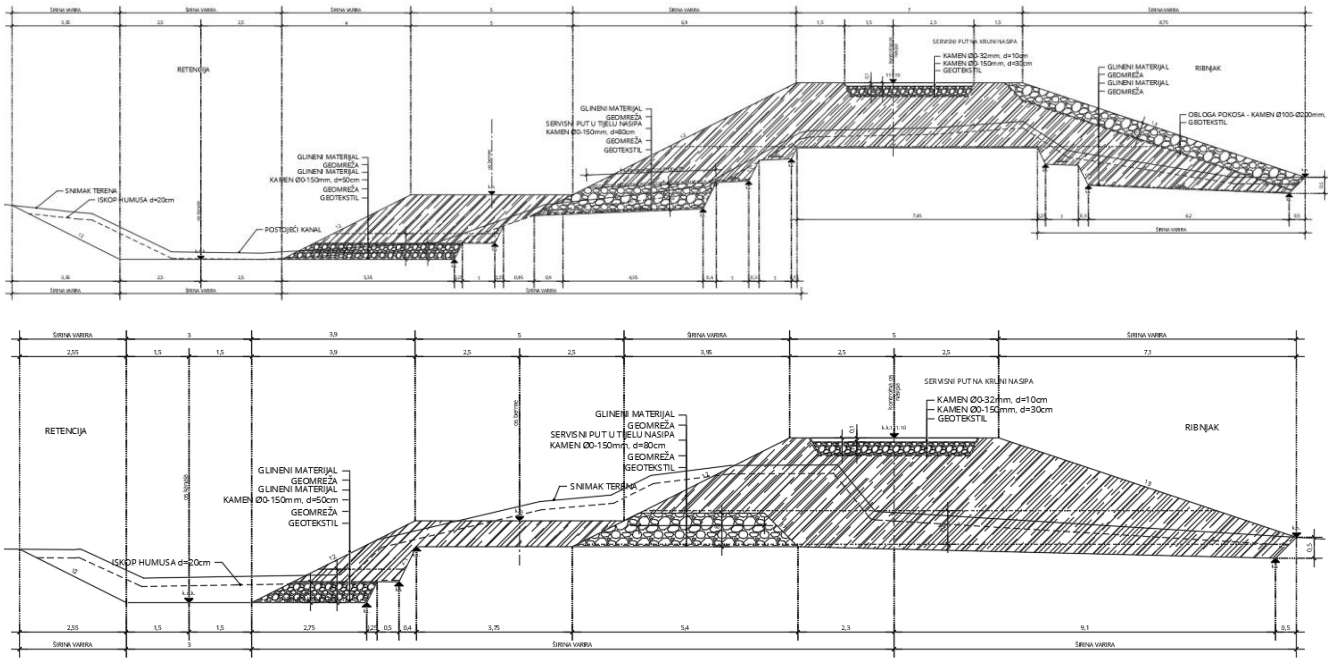
Na trasi nasipa za zaštitu ribnjaka, berma se izvodi na retencijskoj strani nasipa i to samo na dionicama gdje je postojeći kanal unutar 5 m od novoprojektirane nožice nasipa, izuzev navedenog. Berma se izvodi tako da se na uređeno temeljno tlo koje je zbijeno do stupnja zbijenosti Sz=95 % (u odnosu na standardni Proctorov postupak) ili modula stišljivosti Ms=20 MN/m² , postavlja razdijelni geotekstil min. vlačne čvrstoće F≥ 20 kN/m'te se na geotekstil postavlja jednoosna geomreža minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m'. Na geomrežu se strojno ugrađuje kameni materijal granulacije 0-150 mm, debljine 50 cm. Na kameni materijal se ugrađuje glineni materijal u slojevima od 30 cm uz zbijanje do stupnja zbijenosti Sz=85 % (u odnosu na standardni Proctorov postupak). Ovisno o poprečnim presjecima, berma se ojačava sa još jednim slojem geomreže.

Dionice gdje je kanal udaljeniji od 5 m od nožice nasipa, postojeća berma se po potrebi samo uredi.

U slijedećoj tablici prikazane su stacionaže dionica na kojima se izvodi berma:

Dionica	Stacionaža	Duljina (m)
1.	km 0+850,00 – km 4+840,00	3.990,00
2.	km 5+075,00 – km 5+375,00	300,00
3.	km 5+525,00 – km 5+725,00	200,00
4.	km 7+125,00 – km 7+325,00	200,00
5.	km 7+725,00 – km 7+775,00	50,00
6.	km 7+875,00 – km 8+075,00	200,00

Poprečni presjek geometrije nasipa:



3.3.2 KANAL U RETENCIJI

Uz nasip na retencijskoj strani, pruža se postojeći obodni kanal. Osim na dionicama od stacionaže km 0+000 do km 0+700 i od km 8+025 do kraja nasipa km 9+660 gdje se čuva postojeći kanal te prirodni vodotok potoka Okičnica, izvodi se uređenje pokosa i dna kanala ukoliko je kanal unutar 5 m od nožice nasipa.

Na lokaciji ispusta br. 1, izvodi se dodatni obodni kanal ''B'' koji se spaja sa obodnim kanalom ''A''. Detaljni prikaz je dan u grafičkim prilozima.

U slijedećoj tablici prikazane su stacionaže dionica na kojima se izvodi ili uređuje obodni kanal:

Dionica	Stacionaža	Duljina (m)
*1.a	km 0+680,00 – km 4+905,00	4.225,00
*1.b	km 0+694,00 – km 1+000,00	130,00
2.	km 5+075,00 – km 5+375,00	300,00
3.	km 5+525,00 – km 5+725,00	200,00
4.	km 7+125,00 – km 7+325,00	200,00
5.	km 7+725,00 – km 7+775,00	50,00
6.	km 7+875,00 – km 8+075,00	200,00

**Oznaka 1.a se odnosi na obodni kanal ''A'' koji se pruža uz trasu nasipa, a oznaka 1.b se odnosi na obodni kanal''B'' koji spaja dio od ispusta br.1 sa obodnim kanalom ''A'' u stac. km 1+000.*

Na stacionaži oko ustave km 0+791,61 pokosi kanala i dno se oblažu u kamen granulacije 100- 200 mm u debljini od 50 cm te na stacionaži od km 4+800 do km 4+905 pokos kanala do nasipa se oblaže u kamen granulacije 100- 200 mm u debljini od 50 cm.

Na mjestima neposredno uz ustavu, u dovodnom kanalu između ustava i na izlazima ispusta i upusta, dno kanala se oblaže u kamen granulacije 150-300 mm u debljini od 80 cm.

Pokosi kanala se uređuju na nagib 1:2, a širina dna kanala varira od 3 - 5 m ovisno o stacionaži.

Detaljniji prikaz dan je u grafičkim prilozima.

3.3.3 SILAZNO / UZLAZNE RAMPE

Na trasi nasipa postoje ukupno 3 silazno/uzlazne rampe što spajaju krunu nasipa sa pristupnim putevima, te 3 silazne rampe sa krune nasipa što se spajaju na susjedne nasipe ribnjaka.

Dvije silazno/uzlazne rampe koje spajaju krunu nasipa i pristupni put nalaze se na samom jugu nasipa, na stacionaži cca km 4+950, a jedna rampa se nalazi na zapadnom ulazu u naselje Crna Mlaka na stacionaži km 7+830, gdje će prometnica prelaziti poprečno preko krune nasipa.

Rampe se izvode od glinenog materijala kao i nasip te se izvode u slojevima debljine 30 cm koji se zbijaju minimalno do stupnja zbijenosti Sz=85 % (u odnosu na standardni Proctorov postupak). Na dvije rampe na južnoj strani, stac. cca km 4+950, na kruni nasipa izvodi se makadamski put od završnog sloja granulacije 0-32 mm u debljini 10 cm i tamponskog sloja kamenog materijala granulacije 0- 150 mm u sloju debljine 30 cm koji se postavlja na razdijelni geoteksti min. vlačne čvrstoće F≥ 20 kN/m'. Kamen puta zbija se minimalno do modula stišljivosti M_S=40 MN/m².

Na silazno/uzlaznoj rampi na stac. km 7+830, koja se koristi kao pristupni put za naselje Crna Mlaka,

kao završni sloj postavlja se asfaltni bitumenizirani nosivo-habajući sloj BNHS 22A u debljini od 7 cm, koji se postavlja na nosivi sloj od prirodnog kamenog materijala granulacije 0-63 mm, debljine 40 cm, do zbijenosti od Ms≥100 MN/m^2.

Silazne rampe koje spajaju projektiranu trasu nasipa sa susjednim nasipima ribnjaka Crna Mlaka nalaze se na stacionažama km 1+750 na istočnom dijelu nasipa te na stacionažama km 7+022 i km 7+650 na zapadnoj strani nasipa.

Na nasipu prije silazne rampe na stacionaži km 1+750 izvodi se okretište ukupnog promjera 15 m.

3.3.4 HRANILIŠTA

Na zapadnom dijelu trase nasipa, izvode se 2 hranilišta za ribe. Hranilišta su AB sanduci koji služe za pristup vozilima koji istovaruju hranu u ribnjake. Detaljniji prikaz i objašnjenja dana su u mapi G3- O89.02.01- G04.0 ovog glavnog projekta.

Kota hranilišta se nalazi na koti krune nasipa (111,10 m.n.m.). Hranilište se temelji na temeljnoj ploči tlocrtog oblika jednakokračnog trapeza duljine veće osnovice L=17,0 m i kraće osnovice L=7,0m, širine ploče 6,5 m i debljine d=45 cm. Vanjski zidovi su debljine d=45 cm , a unutarnji d=30cm. Prostor između zidova, temeljne i gornje ploče se zapunjava materijalom tijela nasipa. Gornja ploča je debljine d=40 cm i prepuštena je 0,5 m, a u dužini 7,0 m preko vanjskog zida sa dodanim vijencem presjeka 0,25x0,25 m koji ima ulogu pridržavanja kotača teretnog vozila kod pretovara hrane u plovilo.

Na stacionaži km 6+767,00 nalazi se hranilište za ribnjak R400, a na stacionaži km 7+585,00 hranilište za ribnjak R150.

3.3.5 AB OBJEKTI – ISPUST/UPUST/PROPUST

Kota vode u ribnjacima regulira se ispuštanjem i upuštanjem vode kroz AB ispuste/upuste na za to određenim lokacijama. Voda u ribnjake se upušta iz obodnih kanala, tj. ispušta iz ribnjaka u obodne kanale koji se pružaju uz postojeći nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka.

Dio postojećih ispusta se u potpunosti uklanja, a dio ispusta se zamjenjuje sa novim AB ispustima.

Stacionaže ispusta, upusta i propusta koji se izvode na trasi nasipa su dane u tablici:

Ispust/upust	Stacionaža	Količina i dimenzija cijevi
I 1	km 0+693,80	1 x Ø600mm
I 2	km 0+742,62	1 x Ø600mm
I 3	km 1+609,44	1 x Ø600mm
I 4	km 5+576,45	1 x Ø600mm
U 1	km 6+989,14	1 x Ø600mm
I 5	km 7+041,88	1 x Ø600mm
I 6	km 7+636,30	1 x Ø600mm
I 7	km 7+845,91	1 x Ø600mm
I 8	km 8+622,00	1 x Ø600mm
U2	km 9+410,00	1 x Ø600mm
U3	km 9+417,54	1 x Ø600mm
U4	km 9+424,68	1 x Ø600mm
Propust	Pristupna cesta na km 7+834,50	1 x Ø600mm

Na južnom dijelu trase nasipa na ispustu na stacionaži km 4+875, postavljaju se žablji poklopci na postojeće cijevi ispusta.

Na lokaciji pristupnog puta za naselje Crna Mlaka na stacionaži km 7+830, ispod nasipa se izvodi cijevni propust Ø600 mm. Detaljniji prikazi i opisi AB objekata ispusta/upusta/propusta nalaze se u mapi G3-O89.02.01-G04.0 ovog glavnog projekta.

3.3.6 USTAVA

Nova ustava na stac 0+791,61 nalazi se kanalu cca 20 m nizvodno od postojeće ustave koja se zadržava. Pozicionirana je na mjestu prolaska postojećeg kanala preko trase budućeg nasipa.

Svrha ustave je da spriječi ulaz VV retencije Kupčina preko kanala kroz postojeću ustavu u područje ribnjaka.

Pokosi i dno novog kanala oko ustave kao i pokosi i dno dovodnog kanala od postojeće do nove ustave su obloženi u kameni materijal.

Detaljniji prikazi i opisi AB objekta ustave nalaze se u mapi G3-O89.02.01-G04.0 ovog glavnog projekta.

3.3.7 GABIONI SA ZATEGAMA

Na stacionaži trase nasipa od km 4+840 ~ km 4+848, na silazno/uzlaznoj rampi na rubu do retencijske strane postavljaju se gabioni sa zategama radi osiguranja stabilnosti pokosa rampe.

Gabionski koševi sa zategama su dimenzija 6,0 × 2,0 × 1,0 m (duljina x širina x visina). Gabionski koš je dimenzije 1,0 × 2,0 × 1,0 m (duljina x širina x visina), a zatega je dimenzija 5,0 × 2,0 m (duljina x širina). Kako bi se spriječilo propadanje (hrđanje) i pucanje gabionskih koševa koriste se gabionski koševi sa polimernom PVC zaštitom, opisani u programu kontrole i osiguranja kvalitete.

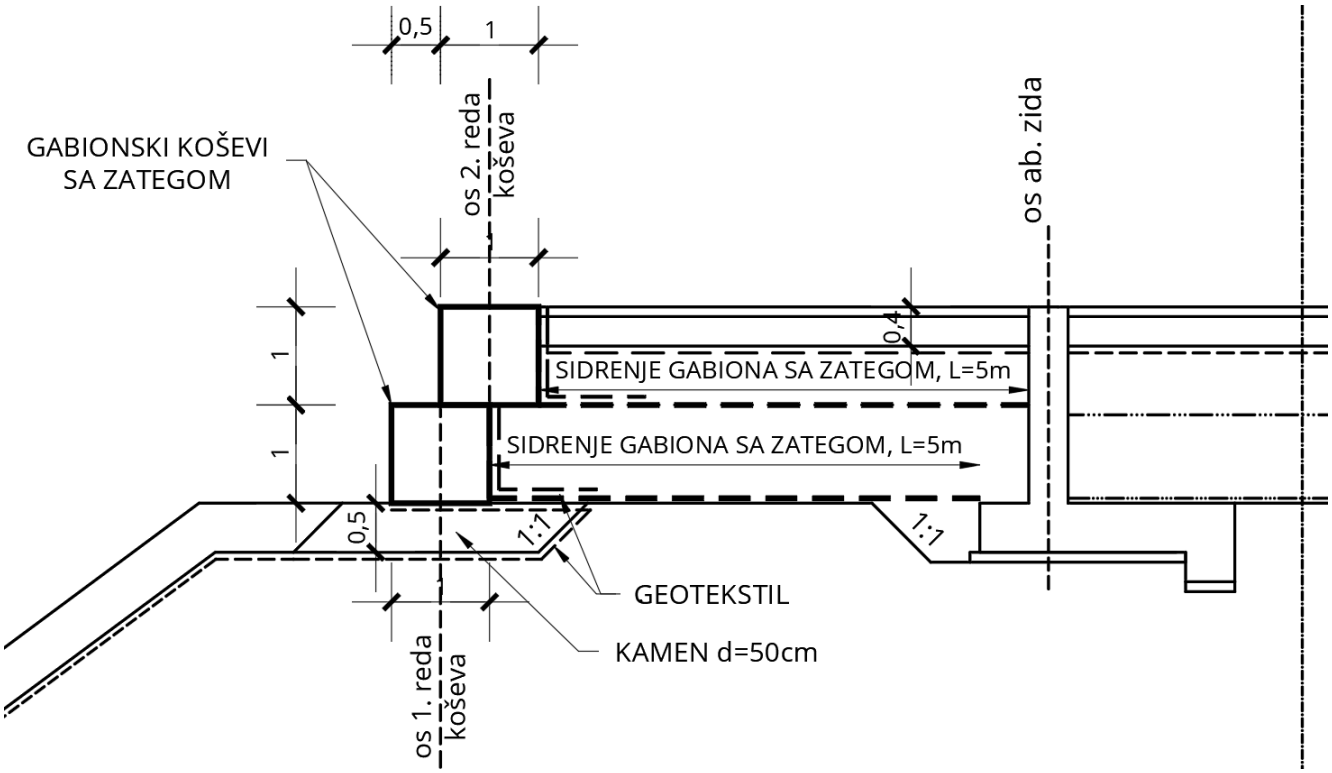
Gabionski koševi se pune na lokaciji i to kamenim materijalom granulacije 200-250 mm. Kameni materijal sa prednje strane gabiona se slaže ručno. Gabioni se slažu jedan pored drugoga i povezuju žicama.

Na mjestu gdje se postavljaju gabioni, vrši se zamjena tla sa kamenim materijalom u debljini od 50 cm. Na uređeno temeljno tlo postavlja se razdjelni geotekstil minimalne vlačne čvrstoće 20kN/m. Na prethodno postavljeni geotekstil, ugrađuje se kameni materijal granulacije 0-150 mm u debljini 50 cm uz kontinuirano zbijanje do postizanja modula stišljivosti od minimalno Ms≤45 MN/m² (mjereno kružnom pločom promjera Ø30 cm).

Gabionski zid je ukupne duljine 48 m te se slaže u dva reda.

Nakon postavljanja gabionskog koša sa zategom u prvi red na uređeno temeljno tlo, koševi se pune kamenom. Na vanjsku stranu koša prema zatezi te još 1 m na samoj zatezi, polaže se razdjelni geotekstil kako bi se spriječilo prodiranje i ispiranje zemljanog materijala u koševe. Nakon postavljanja geotekstila, na zatege se nasipava zemljani materijal nasipa u slojevima uz zbijanje do visine prvog reda gabiona.

Na izvedeni prvi red postavlja se još jedan red gabionskih koševa sa zategom. Gabioni u drugom redu ugrađuju se na udaljenosti 50 cm od prednje strane gabiona u redu niže. Nakon punjenja drugog reda koševa, na vanjski dio koševa i na zategu, postavlja se geotekstil te se nasipava zemljani materijal u slojevima uz zbijanje.



3.4 TEHNIČKI UVJETI UGRADNJE VISOKOPLASTIČNE GLINE U NASIP

Prilikom iskopa glinenog materijala na nalazištu potrebno je osigurati da se iskopani materijal prosušuje, čime mu se smanjuje prirodna vlažnost prije daljnje ugradnje. Ukoliko je dostupno, visokoplastični materijal miješat će se s glinenim materijalom niže plastičnosti. Obrada glinenog materijala na nalazištu prije ugradnje dio je procesa iskopa materijala i njegove pripreme za ugradnju u nasip.

Nasip od glinenog materijala izvodi se u slojevima debljine 30 cm, uz zbijanje prikladnom mehanizacijom.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 1000 m^2 svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m^3 izvedenog nasipa.

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2000 m^2 svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m^3 izvedenog nasipa.

Glineni materijal za ugradnju u nasip treba zadovoljiti sljedeće uvjete ugradnje:

Prethodna ispitivanja svojstava:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN U.B1.012 ili CEN ISO/TS 17892-1	*Ispituje se*
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	d60/d10≥ 9
Udio sitnih čestica	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	> 50%
Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	< 6%
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≥1,50 Mg/m3 za nasipe visine do 3,0 m; > 1,55 Mg/m3 za nasipe više od 3,0 m
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≤ 25%
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 65% (ne primjenjuje se)
Indeks plastičnosti, I_P	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 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 pri ugradnji:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Položaj nasipnih slojeva	Uvjeti kvalitete
Stupanj zbijenosti SZ u odnosu na standardni Proctor, %	DIN 18125-2 ili CEN ISO/TS 17892-2	Slojevi nasipa visokih preko 2m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice krune nasipa	najmanje 85
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2m u zoni 2m ispod planuma posteljice-krune nasipa	najmanje 85

3.5 PRISTUPNI PUTEVI NA NALAZIŠTU

Na zapadnom dijelu nalazišta zone 1 lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa između stacionaža km 6+560 i km 7+700 izvodi se pristupni put od kamenog materijala radi omogućavanja transporta glinenog materijala sa nalazišta do ribnjaka Crna Mlaka.

Pristup nalazištu predviđen je izvedbom pristupnog puta koji će se izvesti u sklopu pripremnih radova i organizacije gradilišta. Put je predviđen u širini 6,0 m i ukupnoj debljini od 40 cm. Nakon skidanja humusa postavlja se geotekstil min. vlačne čvrstoće F≥ 20 kN/m', te se izrađuje tijelo pristupnog puta od kamenog materijala granulacije 0-150 mm, u debljini 30 cm, a preko toga se izvodi zastor od tucanika granulacije 0-32 mm u debljini sloja 10 cm. Kamen puta zbija se minimalno do modula stišljivosti M_S=40 MN/m².

3.6 SUSTAV TEHNIČKOG PRAĆENJA

Sustav tehničkog praćenja se sastoji od:

- stalnih geodetskih točaka na AB objektima ribnjaka (ispusti, upusti, hranilišta, ustava)
- stalnih geodetskih točka na nasipu raspoređenih na svakih 1 km nasipa.
- horizontalnog inklinometra ispod nasipa i
- vertikalnog deformetra

Svrha sustava tehničkog praćenja omogućava:

- mjerenje pomaka geodetskih točaka nasipa
- mjerenje horizontalnih i vertikalnih pomaka AB objekata
- mjerenje slijeganja i pomaka nasipa.

U Programu tehničkog promatranja će se definirati točne pozicije i količine te svi potrebni detalji za izvođenje geodetskih točaka te svih ostalih mjernih instrumenata.

3.6.1 KONTROLNE GEODETSKE TOČKE

Tijekom izvođenja radova i eksploatacije predviđa se praćenje slijeganja građevina preciznim nivelmanom. Preciznost mjerenja iznosi 1,0 mm. Postaviti će se ukupno 48 kontrolnih geodetskih točaka. Geodetske točke se postavljaju na nasip i građevine:

Građevina	Broj geodetskih točaka
kruna nasipa – privremene točke	10
ispusti – privremene točke	18
upusti – privremene točke	8
ustava – privremene točke	4
pristupni putevi – stalne točke	4
horizontalni deformetar/inklinometar	4
Ukupni broj geodetskih točaka	**48**

Tlocrtni položaj kontrolnih geodetskih točaka na nasipu i na svakoj građevini i detalj konstrukcije geodetske točke bit će definiran u mapi Program tehničkog promatranja. Izvođač geodetskih mjerenja treba osigurati dovoljan broj stalnih geodetskih točaka (minimalno dvije stalne geodetske točke). Izvođač geodetskih mjerenja treba izraditi prijedlog pozicija stalnih geodetskih točaka i dati ga na odobrenje nadzornom inženjeru. Stalne geodetske točke trebaju biti stabilne i smještene izvan utjecaja gradilišnog prometa. Izvođač geodetskih mjerenja može nadzornom inženjeru predložiti drugačiju konstrukciju kontrolnih geodetskih točaka.

Preciznim nivelmanom će se pratiti slijeganje objekata pri gradnji te slijeganje uslijed konsolidacije i eventualno izdizanje uslijed porasta razine podzemne vode. Predviđeno je ukupno 4 mjerenja od kojih je prvo nulto mjerenje, zatim dva mjerenja svaka 3 mjeseca te zadnje mjerenje nakon 6 mjeseci od posljednjeg tromjesečnog mjerenja. Jedan izlazak obuhvaća snimanje pomaka na svim kontrolnim točkama.

Preporučuje se izvoditi jednom godišnje redovna mjerenja u sklopu tehničkog promatranja nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

3.6.2 HORIZONTALNI INKLINOMETAR

Predviđena je ugradnja četiri horizontalna inklinometra IK-1- IK-4 na trasi nasipa. Inklinometri se ugrađuju na stacionažama:

Inklinometar	Stacionaža	Visinska kota	Duljina
IK – 1	km 1+700	109,80	8 m
IK - 2	km 4+700	109,10	10 m
IK – 3	km 5+600	109,10	12 m
IK - 4	km 7+850	109,10	12 m

Ovisno o stacionaži ugradnje inklinacijske cijevi, razlikuje se visinska kota ugradnje te ukupna duljina inklinacijske cijevi.

Izlaz cijevi horizontalnog inklinometra se fiksira u betonski zid koji se izvodi na pokosu nasipa. Zid je L poprečnog presjeka, debljine 15 cm, obje stranice su duljine 45 cm te ukupna duljina zida je 110 cm. U betonski zid se ugrađuje i cijev horizontalnog deformetra koja je osno udaljena od cijevi inklinometra za 60 cm. Na betonski zid se ugrađuje kontrolna geodetska točka kako bi se pratila slijeganja ušća cijevi.

Cijev se postavlja na uređeno temeljno tlo te se zasipava prosušenom glinom u debljini od 5 cm. Cijev se ne smije zatrpavati sa glinom optimalne vlažnosti. Prostor između cijevi inklinometra i deformetra se zbija. Cijev se ne ugrađuje ispod cijele dužine nasipa već se ugrađuje na retencijskoj strani nasipa u dužini od 8 m – 12 m ovisno o stacionaži ugradnje.

Redovna mjerenja se izvode nakon svakog 1,0 m visine novoizgrađenog nasipa, ili 2 puta mjesečno, te nakon dosegnute konačne visine nasipa koje će se smatrati kao nulto mjerenje. Nakon nultog mjerenja, provest će se dva mjerenja svaka 3 mjeseca te zadnje mjerenje nakon 6 mjeseci od posljednjeg tromjesečnog mjerenja. Ukoliko geotehnički nadzor utvrdi devijacije izmjerenih vrijednosti u odnosu na očekivane sa stalnom tendencijom povećavanja razlika potrebno je obavijestiti investitora i projektanta kako bi se analizirale devijacije i odredile konstruktivne mjere.

Nakon izgradnje nasipa predviđa se period od 3 mjeseca unutar kojeg će se odviti cca 90% konsolidacijskog slijeganja temeljnog tla.

Preporučuje se izvoditi jednom godišnje redovna mjerenja u sklopu tehničkog promatranja nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

3.6.3 HORIZONTALNI DEFORMETAR

Deformetar služi za mjerenje deformacija i relativnih pomaka tla, na način da se mjeri promjena udaljenosti između teleskopskih spojnica ugrađenih cijevi koje se produljuju ili skraćuju zajedno s tlom. Tim instrumentom se mogu mjeriti pojedinačne udaljenosti, ili ukupne deformacije duž određenog pravca.

Predviđena je ugradnja četiri horizontalna deformetra DEF-1- DEF-4 na trasi nasipa. Deformetri se ugrađuju na stacionažama:

Deformetar	Stacionaža	Visinska kota	Duljina
DEF – 1	km 1+700	109,80	8 m
DEF – 2	km 4+700	109,10	10 m
DEF – 3	km 5+600	109,10	12 m
DEF - 4	km 7+850	109,10	12 m

Ovisno o stacionaži ugradnje cijevi deformetra, razlikuje se visinska kota ugradnje te ukupna duljina cijevi deformetra.

Izlaz cijevi horizontalnog deformetra se fiksira u betonski zid koji se izvodi na pokosu nasipa. Zid je L poprečnog presjeka, debljine 15 cm, obje stranice su duljine 45 cm te ukupna duljina zida je 110 cm. U betonski zid se ugrađuje i cijev horizontalnog inklinometra koja je osno udaljena od cijevi inklinometra za 60 cm. Na betonski zid se ugrađuje kontrolna geodetska točka kako bi se pratila slijeganja ušća cijevi.

Cijev se postavlja na uređeno temeljno tlo te se zasipava prosušenom glinom u debljini od 5 cm. Cijev se ne smije zatrpavati sa glinom optimalne vlažnosti. Prostor između cijevi inklinometra i deformetra se zbija. Cijev se ne ugrađuje ispod cijele dužine nasipa već se ugrađuje na retencijskoj strani nasipa u dužini od 8 m – 12 m ovisno o stacionaži ugradnje.

Redovna mjerenja se izvode nakon svakog 1,0 m visine novoizgrađenog nasipa, ili 2 puta mjesečno, te nakon dosegnute konačne visine nasipa koje će se smatrati kao nulto mjerenje. Nakon nultog mjerenja, provest će se dva mjerenja svaka 3 mjeseca te zadnje mjerenje nakon 6 mjeseci od posljednjeg tromjesečnog mjerenja. Ukoliko geotehnički nadzor utvrdi devijacije izmjerenih vrijednosti u odnosu na očekivane sa stalnom tendencijom povećavanja razlika potrebno je obavijestiti investitora i projektanta kako bi se analizirale devijacije i odredile konstruktivne mjere.

Nakon izgradnje nasipa predviđa se period od 3 mjeseca unutar kojeg će se odviti cca 90% konsolidacijskog slijeganja temeljnog tla.

Preporučuje se izvoditi jednom godišnje redovna mjerenja u sklopu tehničkog promatranja nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

3.6.4 VERTIKALNI DEFORMETAR

Na južnom dijelu ribnjaka na stacionaži km 4+950 na rubu krune uz stranu nasipa do retencije ugradit će se 1 inklinacijska cijev. Predviđeno je ukupno 4 mjerenja u prvoj godini od kojih je prvo nulto mjerenje, zatim dva mjerenja svaka 3 mjeseca te zadnje mjerenje nakon 6 mjeseci od posljednjeg tromjesečnog mjerenja. Mjerenja se vrše kako bi se pratili eventualni horizontalni pomaci nasipa.

Preporučuje se izvoditi jednom godišnje redovna mjerenja u sklopu tehničkog promatranja nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

3.7 TIJEK IZVEDBE

Pripremni radovi, kao i organizacija gradilišta, provest će se zasebno. Radovi izgradnje nasipa izvodit će se u kontinuitetu uzduž nasipa u kampadama prikladne duljine.

Korak	Naziv rada	Opis
1.	**Pripremni radovi**	Organizacija gradilišta, formiranje pristupnih puteva i privremenih deponija, sječa postojećeg niskog i visokog raslinja, izmještanje i zaštita instalacija.
2.	**Uklanjanje humusa**	Iskop i privremeno deponiranje humusnog materijala.
3.	**Zasijecanje postojećeg nasipa**	Zasijecanje stepenica postojećeg nasipa u nagibu 2:1 prema poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 2-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Uklanjanje glinenog materijala nasipa i deponiranje istog.
4.	**Uklanjanje postojećih AB objekata / građevina**	Iskop zemljanog materijala oko postojećeg objekta, rušenje AB objekata, uklanjanje materijala i deponiranje istog.
5.	**Uređenje temeljnog tla**	Planiranje i zbijanje temeljnog tla, sukladno 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu
6.	**Ugradnja geotekstila**	Ugradnja razdjelnog geotekstila min. vlačne čvrstoće F≥ 20 kN/m' ispod kamenog materijala, prema poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 3 OTU za dove u vodnom gospodarvtu
7.	**Ugradnja geomreže**	Ugradnja jednoosnih geomrežama minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m' prema poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.
8.	**Ugradnja kamenog materijala**	Ugradnja kamenog materijala u nožicu berme i/ili u nožicu nasipa na strani retencije prema poprečnim presjecima i poglavljem 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu u slojevima, uz zbijanje. Zbijanje do traženog modula stišljivosti ovisno o poziciji.
9.	**Ugradnja zamjenskog materijala**	Uređenje temeljnog tla, postavljanje netkanog geotekstila na plato. Ugradnja kamenog materijala granulacije 0-150 mm u debljini od 50 cm do minimalnog modula zbijenosti M_s≤45 MN/m^2 na radni plato, prema poprečnim presjecima i poglavljima 2-09, 2-10, 12-02, 3-01 i 3-02 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, u slojevima uz zbijanje.
10.	**Ugradnja gabionskih koševa sa zategom**	Postavljanje gabionskih koševa sa zategom u dva reda (u svakom redu 1 koš) dimenzije 6×2×1 m, ugradnja kamenog materijala u gabionske koševe, polaganje geotekstila na gabione, nasipavanje i zbijanje materijala iza gabiona, sukladno poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.
11.	**Izvedba obodnog kanala**	Iskop temeljnog tla za zaobalni kanal prema poprečnim presjecima, uređenje dna i pokosa kanala, prema poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 2-06 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.
12.	**Izvedba AB objekata**	Iskop postojećeg nasipa, uređenje temeljnog tla, izvedba AB objekta (ovisno o lokaciji – ispust, upust, propust, ustava, hranilište).
13.	**Ugradnja glinenog materijala u nasip**	Ugradnja glinenog materijala u nasip, prema poprečnim presjecima i poglavlju 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, u slojevima od 30 cm, uz zbijanje do stupnja zbijenosti Sz≥85 %.
14.	**Ugradnja slojeva geomreže**	Ugradnja jednoosnih geomreža minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m' prema poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.
15.	**Izgradnja uzlazno/silaznih rampi**	Izgradnja uzlazno/silaznih rampi na za to predviđenim lokacijama prema poprečnim presjecima i poglavlju 2-11 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, u slojevima, uz zbijanje.
16.	**Izvedba servisnog puta na kruni brane**	Polaganje razdjelnog geotekstila, izvedba šljunčanog puta(30 cm) i završnog sloja servisnog puta (10 cm), prema poprečnim presjecima i poglavljima 2-11 i 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, u slojevima uz zbijanje.

Korak	Naziv rada	Opis
17.	**Oblaganje pokosa nasipa te dna i pokosa kanala kamenom**	Polaganje razdjelnog geotekstila, ugradnja kamenog materijala na pokos nasipa te pokos i dno kanala debljine i granulacije ovisno o poprečnim presjecima, sukladno poglavlju 4-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.
18.	**Izrada nosivog sloja od kamena ispod asfalta**	Izrada nosivog sloja od prirodnog kamena najvećeg zrna 63mm, debljine 30 cm, sukladno pogljavlju 2-11 OTU za radove u vodnom gospodarstvu
19.	**Izrada asfaltnog sloja**	Izrada bitumeniziranog nosivog sloja asfalta (BNS) u sloju debljine od 6 cm i habajućeg sloja asfalta (HS-AB) u sloju debljine 4 cm prema poglavljima 5 i 6– OTU za radove na cestama
20.	**Zatravljenje**	Zatravljenje (sijanjem i hidrosjetvom) krune, pokosa nasipa i kanala.
21.	**Završni radovi**	Uređenje okoliša gradilišta i uklanjanje privremenih gradilišnih objekata. Geodetsko snimanje izvedenog stanja rekonstruiranog nasipa.

3.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE

Projektirani vijek trajanja nije ograničen. Navedeni vijek trajanja konstrukcije iz ovog projekta može se očekivati ukoliko se svi radovi izvedu prema projektu i sukladno Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

Za betonske elemente propisuje se minimalni vijek upotrebe od 50 godina.

3.9 UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Održavanje građevine podrazumijeva:

1. redovite godišnje preglede nasipa u vrijeme niskog rasta vegetacije koji se sastoji od vizualnog pregleda sa izradom izvještaja i prijedlogom mjera redovnih radova i radova pojačanog održavanja,
2. izvanredne preglede nasipa za vrijeme vodostaja iznad razine 50 g. VV koji se sastoji od vizualnog pregleda sa izradom izvještaja i prijedlogom mjera redovnih radova i radova pojačanog održavanja,
3. izvođenje radova kojima se nasip odnosno njegov dio zadržava ili se vraća u tehničko i/ili funkcionalno stanje određeno projektom odnosno propisima te aktima za građenje u skladu s kojima je građevina izgrađena. U predmetne radove spadaju i redovni radovi košnje nasipa i čišćenja kanala,
4. vođenje i čuvanje dokumentacije o održavanju građevine: u kontinuitetu rednih brojeva navedeni i danom nastanka sastavljeni zapisnici s prilozima o redovitim i izvanrednim pregledima te izvedenim radovima u svrhu očuvanja projektiranih temeljnih zahtjeva za građevinu, funkcionalnosti i sigurnosti građevine u uporabi.

Za održavanje građevine odgovoran je Investitor / Korisnik, sukladno važećim zakonima i propisima.

3.10 POKUSNI RAD

Nema potrebe za provođenjem pokusnog rada za radove za koje su tehnička rješenja dana ovom mapom glavnog projekta.

3.11 ZAŠTITA OKOLIŠA

Na području ribnjaka Crna Mlaka, kao ni u blizini ribnjaka, ne nalaze se zaštičena arheološka područja. Ukoliko se prilikom izvođenja zahvata naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, pravovremeno i bez odgađanja obavjestiti nadležni konzervatorski odjel. Troškove arheološkog pregleda i eventualnih zaštitnih

arheoloških istraživanja snosi investitor i obvezan je osigurati sve potrebne uvjete za njegovo neometano provođenje.

Buka, emisija ispušnih plinova i prašine koji će se javiti za vrijeme radova na području predmetne dionice nasipa ne predstavljaju značajan utjecaj na ciljne životinjske vrste područja ekološke mreže Natura 2000 Pokupski bazen (HR1000001), budući da se radi o lokalnom i kratkotrajnom utjecaju koji je vezan isključivo za razdoblje izvođenja radova.

Izvoditi građevinske radove isključivo po danjem svjetlu, noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.

Radove ne izvoditi na cijeloj trasi u isto vrijeme, već ih je potrebno izvoditi po segmentima, kako bi se veći dio ribnjaka Crna Mlaka uvijek nalazio izvan zone utjecaja. Ukoliko će se radovi izvoditi u sezoni razmnožavanja (crveni mukač, žuti mukač, barska kornjača - od travnja do rujna), trasu zahvata na kojoj se odvijaju radovi ograditi (npr. mrežom) kako bi se spriječio dolazak jedinki na lokaciju zahvata i njihovo potencijalno stradavanje.

Tijekom korištenja, građevina kao što je nasip, zbog svojih karakteristika, neće značajno utjecati na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 Pokupski bazen (HR1000001). Utjecaj buke strojeva za vrijeme održavanja nasipa (košnja trave – izvoditi izvan perioda od ožujka do lipnja) na ciljne životinjske vrste može se zanemariti s obzirom na učestalost (dva puta godišnje) i malu razinu buke koju pritom proizvode strojevi. Planirani zahvat nakon završetka izvođenja radova zbog svojih karakteristika ne predstavlja utjecaj na zaštićena područja koja se nalaze na promatranom području te neće doći do daljnjeg utjecaja na ekološku mrežu na promatranom području.

Sukladno mjerama zaštite okoliša i ekološke mreže, navedeni radovi bi se trebali izvoditi u periodu od 15.kolovoza do 15. ožujka, tj. izvan sezone gniježđenja ptica gnjezdarica.

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

4 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti dijela građevine koja je predmetom ove mape , prikazani su u mapi G3-O89.02.01-G02.0 i G3-O89.02.01-G04.0 ovog glavnog projekta.

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5.1 OPĆENITO

Ovaj prikaz mjera osiguranja kvalitete u procesu projektiranja se odnosi na mjere provedene tijekom projektiranja u svrhu postizanja zadovoljavajuće kvalitete projekta.

Sustav kontrole i osiguranja kvalitete u projektiranju zasniva se na sljedećim mjerama:

1. Mjere osiguranja kvalitete projektiranja
2. Mjere osiguranja kvalitete izvedbe
3. Opće mjere zaštite na radu

5.2 MJERE OSIGURANJA KVALITETE PROJEKTIRANJA

5.2.1 ORGANIZACIJSKE MJERE OSIGURANJA KVALITETE PROJEKTIRANJA

U svrhu osiguranja kvalitete projektiranja provedene su sljedeće organizacijske mjere:

1) potpisom odgovornih osoba na naslovnoj stranici potvrđuje se da su provedene organizacijske mjere osiguranja kvalitete;
2) sva poglavlja i nacrti pregledani su i potpisani od strane projektanta.

5.2.2 TEHNIČKE MJERE OSIGURANJA KVALITETE PROJEKTIRANJA

Tijekom projektiranja provedene su sljedeće opće tehničke mjere osiguranja kvalitete:

1) obilazak lokacije,
2) analiza rezultata izvedenih geotehničkih terenskih i laboratorijskih istražnih radovi,
3) određene su funkcije pojedinih dijelova zahvata i opisane mjere za njihovo uspostavljanje,
4) provedeni su potrebni geotehnički proračuni koji dokazuju ispravnost tehničkih rješenja,
5) primijenjena je razina sigurnosti u skladu sa značenjem zahvata i uobičajenom inženjerskom praksom.

5.3 MJERE OSIGURANJA KVALITETE IZVEDBE

Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (OTU, lipanj 2022. god.) na koje se poziva poglavlje program kontrole i osiguranja kvalitete mogu se naći na stranicama Hrvatskih voda https://www.voda.hr/hr/opci-tehnicki-uvjeti-za-radove-u-vodnom-gospodarstvu .

Opći tehnički uvjeti za radove na cestama na koje se poziva poglavlje program kontrole i osiguranja kvalitete mogu se naći na stranicama Hrvatskih cesta, https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/tehnicka-dokumentacija/dokumenti/44-opci-tehnicki-uvjeti-za-radove-na-cestama.

Tijekom građenja potrebno je provoditi kontrolu u cilju osiguranja projektiranih svojstava i kvalitete gotove građevine, dok se OTU za radove u vodnom gospodarstvu i OTU za radove na cestama provodi u dijelu koji nije u suprotnosti s tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, tehničkim propisom za

građevne proizvode, i drugim važećim propisima i normama za to područje.

Smatra se da su tehničke specifikacije formulirane sukladno članku 209. ZJN (NN 120/2016), što podrazumijeva da je upućivanje na norme popraćeno izrazom „ili jednakovrijedno" te su ponuditelji slobodni nuditi jednakovrijedna rješenja, a kod dokazivanja Naručitelj će u cijelosti primjenjivati odredbe članka 211. ZJN (NN 120/2016). Nadalje, sukladno članku 210. ZJN (NN 120/2016), tehničke specifikacije ne upućuju na određenu marku ili izvor ili određeni proces s obilježjima proizvoda koje pruža određeni gospodarski subjekt, odnosno smatra se da su iste popraćene izrazom „ili jednakovrijedno". Za tražena testiranja od strane tijela za ocjenu sukladnosti ili potvrde koje izdaju takva tijela primjenjuje se članak 213. ZJN (NN 120/2016). Smatra se da su norme osiguranja kvalitete i norme upravljanja okolišem u cijelosti formulirane na način da se članci 270. i 271. ZJN (NN 120/2016) u cijelosti primjenjuju.

5.3.1 PRIPREMNE RADNJE

Pripremni radovi obuhvaćaju izradu plana rada i plana organizacije gradilišta. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja, te popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme. Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad. Plan rada i organizacije gradilišta daje se na uvid Nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, Izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu treba posvetiti posebnu pažnju.

5.3.2 IZVOĐAČ

Izvođač radova mora posjedovati zakonom tražene ateste o svojstvima za materijale koji se ugrađuju te ih zajedno sa nalazima ostalih kontrola treba dostavljati nadzornom inženjeru radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova. Nadzorni inženjer nadalje prema dogovoru i potrebi dobivene podatke dostavlja projektantu. Ukoliko svojstva materijala ne zadovoljavaju projektom tražene uvjete, njihova upotreba i ugradnja nije dozvoljena bez odobrenja Projektanta.

5.3.3 PROJEKTANTSKI NADZOR

Projektantski nadzor obavlja projektant. Nakon uvida u Projekt organizacije i tehnologije građenja odredit će se dinamika projektantskog nadzora. U sklopu projektantskog nadzora će se rješavati detalji izvedbe koji ovise o tehnologiji pojedinog izvođača a nisu u potpunosti riješeni projektom.

5.3.4 GEOTEHNIČKI NADZOR

Geotehnički nadzor se obavlja od pripremnih radnji prije početaka izvedbe pa do kraja geotehničkih elemenata zahvata. U sklopu geotehničkog nadzora obavlja se:

- obilazak gradilišta i vizualni pregled cjelokupnog područja zahvata,
- kontrola i registriranje izvedbe geotehničkih elemenata zahvata,
- ocjena podudarnosti sastava i svojstava tla u odnosu na model tla primijenjen u projektu,
- tumačenje geotehničkih elemenata projekta u dogovoru sa projektantom.

Osnovni ciljevi geotehničkog nadzora su :

- evidentiranje promjena u temeljnom tlu u odnosu na provedene istražne radove (fotodokumentiranjem),
- u slučaju nepredviđenih događaja pokretanje aktivnosti na otklanjanju štetnih utjecaja, (npr. ako se pregledom ustanovi da je grubo narušena sigurnost građevine, određuju se interventne mjere, sastavlja se izvještaj i obavještavaju projektant i glavni nadzornim inženjer).

Redovni vizualni pregledi obavljaju se u skladu sa dinamikom radova. Izvanredni vizualni pregledi obavljaju se prema potrebi (npr. nakon velikih kiša, promjena stanja u okolini i sl.).

Osnovni podaci o obavljenom geotehničkom nadzoru unose se u Građevinski dnevnik.

5.3.5 PRIPREMNI RADOVI

5.3.5.1 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 s projektom, propisima, ovim programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljima 1-02 i 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 m^2 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;

- rabiti osobnu zaštitnu opremu;

- održavati motor, lanac i vodilicu motorne pile na odgovarajući način;
- poznavati radnu tehniku sječe i rušenja stabala;
- 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.

5.3.5.2 Strojno vađenje panjeva

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 drvne 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 drvne mase.

5.3.5.3 Iskolčenje i osiguranje iskolčenja

Za cijelo vrijeme građenja izvoditelj mora trajno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenog iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih osi građevine, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvoditelj je u potpunosti odgovoran za očuvanje i za zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. Dođe li do oštećenja ili do uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letava, obveza je izvoditelja da odmah o tom obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku izvoditelj mora o svom trošku obaviti popravak nastalih oštećenja ili obnovu. Nadzorni će inženjer provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i drugom poduzeću, i to na trošak izvoditelja.

Pri građenju nasipa, nasutih brana i sličnih zemljanih konstrukcija, iskolčenja osi treba u načelu 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, izvoditelj mora u spomenutim visinskim intervalima iskolčiti i granice različitih

materijala.

Svaku moguću promjenu projekta mora izvoditelj provesti na terenu. U skladu s tim izvoditelj će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi građevina i drugih točaka te na postavljenim poprečnim profilima. Sve promjene izvoditelj će ucrtati u nacrte osiguranja osi građevina. Izvoditelj je obvezan dati nadzornom inženjeru na uvid sve podatke o iskolčenima zbog promjena u projektu.

Opis radova

Iskolčenje osi trase ili građevina obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren. Ovi radovi uključuju:

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

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

Materijali

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

Opis izvođenja radova

Nadzorni inženjer kroz elaborat iskolčenja predaje izvođaču geodetskih radova podatke o točkama geodetske osnovne mreže i operativnog poligona koje su primjereno stabilizirane u skladu s terenom na kojemu se radovi izvode. Sve navedene geodetske točke ili mreže trebaju biti određene u važećem državnom koordinatnom sustavu, a sve u skladu s važećim geodetskim pravilnicima.

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

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

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

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

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

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

Poslije svakog iskolčenja izvođač geodetskih radova mora izvijestiti nadzornog inženjera o izvedenim

radovima radi potrebne kontrole. To je od posebne važnosti za građevine ili njihove dijelove koji se zatrpavaju. Izvođač geodetskih radova je odgovoran za svaki propust koji je, namjerno ili nenamjerno, učinio.

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

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

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

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

Način preuzimanja radova

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

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

Zahtjevi kvalitete

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

Obračun radova

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

5.3.5.4 Izmjera stvarnog (izvedenog) stanja gotovih građevina

Opis radova

Po završetku svih radova na linijskim i drugim objektima, a prije tehničkog prijama, izvođač je dužan po izvođaču geodetskih radova, na zahtjev investitora, obnoviti os trase, odnosno točaka objekta te svih

referentnih geodetskih točaka. Napravljeni elaborat predaje se, uz zapisnik, investitoru.

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

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

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

Sastavni dijelovi geodetskog elaborata su:

- naslovna stranica;
- geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu s prikazom granica građevinske (katastarske) čestice prema pravilima za prikazivanje katastarskih čestica na katastarskome planu;
- popis koordinata lomnih točaka građevine čestice, odnosno obuhvata zahvata u prostoru te jedne ili više građevine na toj čestici, odnosno tom obuhvatu predan i izrađen u GML formatu
- 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 ishođenja 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 m'.

5.3.5.5 Rušenje i uklanjanje kolničke konstrukcije, prometnih znakova, reklamnih ploča i slično

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih ploča i ostale prometne opreme (kolobrani i odbojnici), rušenje zidova, rušenje postojećih kolničkih konstrukcija i postojećih propusta, uklanjanje rubnjaka, rušenje i premještanje žičanih, drvenih i kamenih ograda i drugih građevina od kojih se materijal, osim za izradu nasipa, ne može upotrijebiti i za druge namjene.

Ovaj rad se izvodi isključivo prema pisanim odredbama (nalogu, dozvoli) nadzornog inženjera ili izrađenom projektu rušenja te Posebnim tehničkim uvjetima (PTU).

Vrste i količine opisanih radova predviđene su projektom rušenja ili ih određuje nadzorni inženjer.

U ovaj rad ne ulazi uklanjanje i premještanje komunalnih instalacija kao što su nadzemni i podzemni vodovi električne energije, plinovodi, naftovodi, telefonski vodovi, toplovodi, vodovodi, kanalizacija i drugih instalacija komunalne infrastrukture koje treba ukloniti ili premjestiti.

Rad obuhvaća uklanjanje ostalih dijelova odnosno građevina i/ili konstrukcija tih vodova i njihovih uređaja, kao što su temelji ili dijelovi građevina iz masivnog materijala, koje je potrebno porušiti nakon uklanjanja ili premještanja uređaja navedenih vodova.

Opis izvođenja radova

Vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih ploča, čeličnih odbojnika, kolobrana i druge prometne opreme na cesti treba obaviti tako da se svi sastavni dijelovi sačuvaju neoštećeni i da ih je moguće opet upotrijebiti.

Prije demontiranja nadzorni će inženjer dati izvođaču upute o tome koje dijelove prometnih znakova, reklamnih ploča i druge prometne opreme treba sačuvati, gdje ih treba uskladištiti i kako ih zaštititi od propadanja. Nadzorni će inženjer pravodobno obavijestiti vlasnike reklamnih ploča o mjestu i vremenu demontiranja ploča.

Izvođač je dužan čuvati ispravne dijelove prometne opreme i reklamnih ploča dok ih ne preuzme investitor ili vlasnik.

Umjetne objekte, zidove i ostale naprave treba rušiti i uklanjati uz primjenu zaštitnih mjera prema važećim propisima te tako da se ne izazove šteta na susjednim objektima i posjedima kao i na postojećoj cesti.

Postojeće kolničke konstrukcije treba rušiti tako da teren nakon rušenja bude sposoban za uporabu koja se predviđa projektom, odnosno odredbom nadzornog inženjera.

Oštećene dijelove ograda i ulaza (vrata) treba popraviti, a uništene dijelove zamijeniti novima.

Rušenje i uklanjanje postojećih propusta, uklanjanje rubnjaka, prometne opreme, rušenje i premještanje ograda, odstranjivanje odlagališta i drugih građevina treba obaviti bez nanošenja štete na ostalim objektima i posjedima uz cestu.

Materijal od porušenih građevina treba odložiti na mjesto gdje neće smetati radovima i gdje neće narušavati estetski izgled okolice, a prema odluci nadzornog inženjera.

Temelje ili dijelove građevina od masivnog materijala, koji se moraju rušiti zbog premještanja komunalnih instalacija, treba ukloniti jednako pažljivo.

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

Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja, te popis

mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme. Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad.

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

Obračun radova

Radovi opisani u ovoj točki obračunavaju se na sljedeći način: Radovi na uklanjanju kolničke konstrukcije obračunavaju se po metru kubičnom (m3) i u jediničnu cijenu uračunato je strojno rušenje i uklanjanje kolničke konstrukcije sa zasijecanjem asfalta. Uklanjanje prometnih znakova i reklamnih panoa obračunava se po komadu (kom) i u jediničnu cijenu uračunato je uklanjanje i premještanje znakova i panoa.

5.3.5.6 Uklanjanje građevine

Općenito

Građenju vodne građevine ne smije se pristupiti ako se prije toga ne ukloni prethodno izgrađena građevina ili njezin dio čije je uklanjanje potrebno.

Uklanjanje građevine ili njezina dijela je izvedba radova razgradnje građevine ili njezina dijela s mjesta na kojem se nalazi, uključujući i gospodarenje zatečenim otpadom u građevini i na građevnoj čestici, te građevnog materijala i građevnog otpada nastalog razgradnjom građevine sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom, te dovođenje građevne čestice, odnosno zemljišta na kojemu se nalazila građevina u uredno stanje.

Uklanjanju prethodno izgrađene građevine ili njezina dijela može se pristupiti na temelju projekta uklanjanja građevine nakon što je tijelu graditeljstva pisano prijavljen početak radova na uklanjanju građevine. Prilikom uklanjanja građevina ne smije se utjecati na stabilnost okolnog i drugog zemljišta i/ili ispunjavanje temeljnih zahtjeva okolnih i drugih građevina, niti ugroziti život i zdravlje ljudi ili drugi javni interes, a s građevnim otpadom nastalim uklanjanjem građevine mora se postupati sukladno zakonskim odredbama kojim se uređuje gospodarenje otpadom.

Projekt uklanjanja građevine nije potreban za uklanjanje građevina i radova određenih Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima ili ako građevinu uklanja građevinska inspekcija na temelju rješenja kojim je naređeno uklanjanje građevine.

Stručni nadzor građenja ne provodi se prilikom uklanjanja građevina određenih Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama ili građevina koje uklanja građevinska inspekcija na temelju rješenja kojim je naređeno uklanjanje građevine, a prilikom uklanjanja drugih građevina ili njihovih dijelova, stručni nadzor provodi se samo u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost te očuvanje zdravlja ljudi i zaštite okoliša.

Projekt uklanjanja građevine ili njezina dijela sadrži:

1. nacrte, proračune i/ili druge inženjerske dokaze da tijekom uklanjanja neće doći do gubitka stabilnosti konstrukcije kojim bi se ugrozio život i zdravlje ljudi ili okoliš

2. tehnički opis uklanjanja građevine ili njezina dijela i način gospodarenja građevnim materijalom i otpadom nastalim uklanjanjem građevine i uređenja građevne čestice, odnosno obuhvata zahvata u prostoru nakon uklanjanja građevine ili njezina dijela

3. proračun stabilnosti okolnog i drugog zemljišta i/ili okolnih i drugih građevina ako uklanjanje građevine ili način njezina uklanjanja utječe na stabilnost tog zemljišta i/ili ispunjavanje temeljnih zahtjeva tih građevina.

Uklanjanje građevine u načelu podrazumijeva sljedeće tehničke, tehnološke, logističke i organizacijske postupke i zahvate:

1. postupno rušenje građevine ili dijelova građevine;
   - ručno uz uporabu prikladnih alata
   - mehaničkim (strojnim) putem (udarom, drobljenjem kliještima, rezanjem, cijepanjem, piljenjem itd.)
   - cijepanjem pomoću tvari koje bujaju, posebice betonskih dijelova građevine
2. prethodno grubo razvrstavanje sastavnica ruševine
3. moguće drobljenje i sijanje sastavnica ruševine na licu mjesta rušenja ili u blizini
4. odvoz srušenih sklopova ili usitnjenih sastavnica ruševine.

Rušenje miniranjem, odnosno minerski rad rušenja građevine izvodi se isključivo prema dodatno posebno izrađenom Planu miniranja. Plan miniranja i minerske radove izrađuje, odnosno smije izvoditi samo ovlaštena osoba, odnosno tvrtka za te radove. Minerski radovi moraju se provoditi u skladu s važećim propisima za izvođenje takvih radova kao i u skladu s propisima vezano na logistiku eksplozivnih tvari (eksploziva).

Otpad od rušenja građevina pripada u građevinski otpad pa se s njime mora postupati zakonskim odredbama kojim se uređuje gospodarenje otpadom. Postupanje s građevinskim otpadom u skladu s navedenim odredbama 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.

Tijekom građenja građevine izvođač je dužan gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu te oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu te o tome na gradilištu imati propisanu dokumentaciju sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

Izvođač može na gradilištu na kojem nastaje građevinski otpad, taj otpad i oporabiti u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom. Izvođač, također, može obavljati oporabu građevnog otpada na mjestu nastanka u uređaju (postrojenju) za materijalnu oporabu otpada. Takav uređaj (postrojenje) mora udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom. Uređaj (postrojenje) je samostalni uređaj ili sklop međusobno povezanih uređaja koji mogu biti pokretni ili prenosivi, a kojima je moguće gospodariti građevinskim otpadom na mjestu nastanka – na gradilištu.

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. Ovlaštena osoba može obavljati oporabu građevnog otpada u uređajima za materijalnu i/ili energetsku 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 oporabiti i ponovno uporabiti 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.

Opis radova

Ovaj rad se izvodi isključivo prema navedenom posebno izrađenom Projektu uklanjanja građevine i PTU-u. Projektom uklanjanja mogu biti obuhvaćene dotrajale gospodarske, industrijske i ostale zgrade, odnosno građevine, kao i dijelovi građevina koji smetaju gradnji vodnih građevina, zatim vađenje temelja, čuvanje, prijevoz i pospremanje upotrebljivog materijala te čišćenje gradilišta od otpadnog materijala.

Opis izvođenja radova

Građevinu treba rušiti, a ruševinu zbrinuti u skladu s projektom uklanjanja, važećim propisima i zakonima te tako da se ne ugrožava sigurnost ljudi, opreme, zaštita okoliša i ne ošteti materijal koji bi se mogao ponovno upotrijebiti. Materijal iz ruševina koji se može još koristiti mora biti uporabljen, odnosno recikliran, tj. izdvojen, očišćen, prevezen i odložen na mjesto koje je određeno projektom ili koje odredi nadzorni inženjer, a ostali dio, koji se neće koristiti u okviru izvedbe vodne građevine, mora biti zbrinut u skladu s Planom gospodarenja otpadom.

Građevine se moraju uklanjati, odnosno rušiti uz punu primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera i bez nanošenja štete drugim objektima i posjedima.

Nakon rušenja gradilište mora biti očišćeno od ruševina, a otpadni materijal treba prevesti na mjesto gdje neće smetati građenju i kvaliteti radova i gdje neće narušavati estetski izgled okoliša, odnosno materijal treba prevesti u skladu s Planom gospodarenja otpadom.

Prije početka radova izvođač mora nadzornom inženjeru predati na odobrenje Elaborat organizacije gradilišta s prijedlogom čišćenja gradilišta, pospremanja upotrebljivog materijala i zbrinjavanja otpada.

Obračun radova

Rušenje objekata visokogradnje mjeri se u četvornim metrima (m2) stvarno porušene bruto razvijene površine objekta visokogradnje, mjereno s vanjske strane zidova. Uklanjanje temelja porušenih objekata visokogradnje ne mjeri se posebno, već je uključeno u jediničnu cijenu ove stavke.

5.3.6 ZEMLJANI RADOVI

5.3.6.1 Uklanjanje humusa

Ispod svake građevine i sa pokosa nasipa otklanja se humusni sloj zemlje. Očekivana dubina skidanja humusa ja cca 20 cm što dakako uvelike ovisi o strukturi tla gdje se humus skida (priloženo u tablicama obračuna količina). Skinuti sloj humusa i ostali dio iskopane zemlje treba deponirati na samom gradilištu. Višak zemlje odvozi se na trajnu deponiju. Lokalno deponiranu zemlju kasnije koristimo za humusiranje i zatravljenje terena.

Opis rada

Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje na privremena ili stalna odlagališta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete,

zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

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 na trasi nasipa 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 odlagalište mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s ne humusnim 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 nasipa 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.

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, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari (HRN U.B1.024 ili jednakovrijedna norma). Ako nije drukčije određeno, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je količina organskih tvari veća od 10 mas. %.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima (m^3) volumena stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, svi utovari istovari, odvozom na deponiju s razastiranjem i planiranjem te plaćanjem naknade za korištenje deponije kao i sve ostalo prema opisu u ovom poglavlju.

5.3.6.2 Široki iskop

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća široke iskope koji su predviđeni projektom, planom osiguranja kvalitete ili zahtjevom nadzornog inženjera, a to su: iskopi usjeka, zasjeka, pozajmišta, iskopi radi korekcija vodotoka i regulacija rijeka, iskopi kod devijacije prilaznih puteva, kao i široki iskopi pri gradnji ispusta. 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 nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

Izbor tehnologije rada kod širokog iskopa ovisi o:

- predviđenim objektima
- vrsti 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.

Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata, infrastrukturnih vodova i potrebnih 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 i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum. Ručni iskop se predviđa u području infrastrukturnih vodova.

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 - buldožerom, bagerom, ili skrejperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinaste 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.

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje mora se odmah utovariti, prevesti i ugraditi u nasip ili odvesti na deponiju. Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe.

Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se odvesti izvan trupa nasipa u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati. Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na projektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da zbog moguće nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da se ne ugrozi njihova stabilnost prije ozelenjivanja i predaje objekta na upotrebu. Nagib radnih pokosa pri iskopu je u granicama 1:1 za nevezana krupnozrnata tla do 2:1 za sitnozrnata vezana koherentna tla. Kako materijale dobivamo iskopom u plitkim zemljanim usjecima ili zasjecima, količina vlage obično im je visoka, a mogu sadržavati i veliku količinu organskih tvari, potrebno je provesti ispitivanja pogodnosti materijala prije ugradnje. Ako se ispitivanjima utvrdi da materijali nisu za ugradnju, nadzorni će inženjer odrediti mjesto odlaganja tog materijala. Takvi materijali se najčešće upotrebljavaju za zatrpavanje kanala i depresija, izvan područja konstrukcije.

Ako se iskopaju veće količine materijala od projektiranih ili odobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima (m^3) stvarno iskopanog materijala u sraslom stanju. U jediničnu cijenu uračunati su svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozna sredstva, odvozom i istovarom viška materijala na deponiju, troškovi privremenog i trajnog deponiranja te 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.

5.3.6.3 Iskop stepenica

Opis rada

Rad obuhvaća iskope stepenica na nagnutim temeljnim tlima, kao i zasjeka u pokosu nasipa koji se sanira ili proširuje u svim kategorijama materijala, s utovarom, a prema profilima i mjerama danim u projektu ili po odredbi nadzornog inženjera. Materijal iskopan u stepenicama ugrađuje se u slojeve nasipa.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, važećim normama i propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK-om), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Sav se rad na iskopu stepenica i zasjeka obavlja uporabom 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, stepenice se rade kod svih nagiba većih od 20°, a kod sanacije pokosa nasipa ili proširenja tijela nasipa obvezno je zasijecanje postojećeg pokosa prema projektu ili odredbi nadzornog inženjera.

Širina stepenica može biti od 2,0 do 5,0 m. Stepenice moraju u smjeru nizbrdo imati nagib od 4%, ako projektom nije drugačije određeno. Kosina zasjeka stepenica iznosi 2:1 do 3:1, što ovisi o vrsti i svojstvima tla i nagibu terena, a sve prema grafičkom prilogu danom u prilogu 'B vodne građevine za melioracije' OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Kod blaže nagnutih padina može između stepenica biti međurazmak od 1 do 1,5 m. Kod jače nagnutih terena taj se međurazmak izostavlja. Stepenice se ne moraju izvoditi na kamenitim terenima ako u njima ima prirodnih neravnina koje sprječavaju klizanje tijela nasipa.

Temeljno tlo mora na stepenicama i zasjecima imati traženu zbijenost, odnosno biti uređeno ovisno o vrsti tla i visinskom položaju, tj. u svemu prema zahtjevima iz poglavlja 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

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 tijekom 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

Iskop stepenica i zasjeka mjeri se i obračunava po kubičnom metru iskopa (m3) u sraslom stanju po jediničnim cijenama iz ugovora i to odijeljeno za pojedine kategorije materijala ("A'', "B'', "C''). U jediničnu cijenu uračunati su svi radovi na iskopu materijala s odlaganjem materijala. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i radovi na uređenju i čišćenju pokosa stepenica te potrebno oblikovanje ploha na padini, zasjeku i u temeljnom tlu.

Ako se materijal koristi naknadno na samom gradilištu, iskopani materijal se odlaže na samoj lokaciji gradilišta.

Ako se iskopani materijal odvozi na trajnu deponiju, daljnji rad obuhvaća utovar u vozilo, prijevoz na trajnu deponiju, istovar iz vozila te razastiranje i planiranje trajne deponije.

Radovi na guranju materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi na prijevozu materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi na utovaru materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi na prebacivanju materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi na razastiranju materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi na planiranju materijala iskopa stepenica i zasjeka se obračunavaju zasebno, sukladno poglavlju 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

U jediničnim cijenama sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa stepenica i zasjeka, a sve prema opisu iz ovog poglavlja te izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakve dodatne naknade.

5.3.6.4 Iskop za kanale

Općenito

Ovaj rad obuhvaća iskope za kanale i slične radove u svim kategorijama materijala (“A”, “B” i “C”) i prema nacrtima iz projekta ili zahtjevom nadzornog inženjera, te utovar u prijevozno sredstvo ili odlaganje iskopanog materijala duž kanala s razastiranjem i planiranjem.

Rad se izvodi kao široki iskop i strojni iskop.

Rad također obuhvaća, ako je tako projektom predviđeno i odvoz materijala u stalno odlagalište te njegovo razastiranje i planiranje, kao i dodatni rad koji je potreban za skretanje vodnih tokova.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-06 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Izvođač će iskope izvoditi po tehnologiji koju sam odabere u skladu s projektom organizacije građenja (POG). Radovi će se obaviti strojno, a iznimno tamo gdje je strojevima to onemogućeno i ručno u manjoj mjeri.

Ako se materijal iz iskopa namjerava koristiti za izradu nasipa, onda se površinski sloj humusa ili trošnog tla, prethodno iskopa prema zahtjevima poglavlja 2-01 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, a potom izvodi iskop kanala u svim kategorijama (“A”, “B” i “C”), s utovarom u prijevozno sredstvo. Ako se materijal iz iskopa ne planira upotrijebiti, onda se iskopava zajedno s površinskim slojem tla, te odvozi u stalno odlagalište, te razastire i planira.

Ako se iskopani materijal odlaže uz kanal, ne smije biti bliže rubu kanala od 1,5 m ili i više, što ovisi o svojstvima i zasićenosti vodom tla u iskopu.

Niveleta dna melioracijskih kanala u izvedbi mora odgovarati projektu tako da se ostvari uzdužni pad kanala/nivelete, a što se provjerava geodetskom kontrolom nakon završenog iskopa, na svakom profilu ili po potrebi i gušće. Dozvoljeno odstupanje kod iskopa dna i pokosa je ± 5 cm. Ako bi za vrijeme gradnje bilo iskopano više materijala nego što je predviđeno projektom, a bez odobrenja nadzornog inženjera, taj rad neće biti priznat izvođaču, a mogući popravak takvog rada treba obaviti izvođač o svom trošku.

Korijenje i druge prepreke u zoni iskopa kanala treba odstraniti. Ovaj rad je uključen u jediničnu cijenu iskopa.

Po završetku iskopa, obavlja se geodetska kontrola dna i pokosa kanala od strane izvođača, na svakom profilu ili po potrebi i gušće, te potom izvodi i kontrola geodetskog nadzora.

Kad je iskop izveden prema zahtjevima poglavlja 2-06 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, ocjenjuje se i izračunava konačna količina iskopa prema kategorijama, u kubičnim metrima, izradom dokaznica za svaku kategoriju iskopanog materijala posebno.

5.3.6.4.1 Strojni iskop kanala

Općenito

Ovaj rad obuhvaća strojni iskop kanala u svim kategorijama materijala (A, B, C) koji su predviđeni projektom, projektom organizacije građenja (POG) ili zahtjevom nadzornog inženjera.

Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Iskop se obavlja prema visinskim i položajnim kotama iz projekta, te projektiranim i propisanim nagibima pokosa, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s poglavljem 2-06 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, projektom, normama, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

c) Strojni iskop zemlje "C" kategorije s odlaganjem u dohvatu stroja

Opis radova

Ovaj rad se primjenjuje kod kanala koji se grade po novim trasama i trasama postojećih kanala ili kod rekonstrukcija postojećih kanala u polučvrstom tlu "C" kategorije. Izvodi se bagerom čeono ili sa strana, a iskopani materijal se privremeno odlaže na bankini kanala. Dio iskopnog volumena, koji nije moguće otkopati direktno bagerom, najprije se podvrgne razrivanju miniranjem uz strojno bušenje rupa. Nakon toga se izminirani materijal bagerom iskapa i privremeno odlaže.

Materijal

Strojni iskop s odlaganjem vrši se u zemljanom materijalu "C" kategorije.

Opis izvođenja radova

Strojni iskop s odlaganjem kod kanala u zemljanom materijalu obavlja se bagerom. čelni iskop se primjenjuje kod kanala po novim trasama. Iskop napreduje u smjeru uspona nivelete uz upotrebu profilne žlice minimalne širine 0.6 m i odgovarajuće kosine. Kod kanala na staroj trasi iskop profila kanala se obavlja bočno običnom žlicom s obje strane kanala. Prvo se s niže bankine iskopa gotovo cijeli presjek, i uredi pokos na toj strani, a zatim se uredi pokos s druge strane.

U jednom prijelazu bagera može se postići dubina iskopa od 1.7 - 3 m. Iskopani materijal se privremeno odlaže na bankine glavnog odvodnog kanala u izgradnji da bi kasnije bio ugrađen ili odložen na licu mjesta, odnosno transportiran dalje. No kasniji postupak s privremeno odloženim materijalom nije predmet razmatranog strojnog iskopa s odlaganjem.

Zahtjevi kakvoće

Normalni poprečni profil kanala se određuje na bazi geomehaničkih istražnih radova sondiranjem po trasi kanala s min 5 sondi po kilometru, uz vizualnu AC klasifikaciju. Trasa, pad dna i dubina iskopa kanala geodetski se iskolčavaju s osiguranih poligonskih točaka vezanih na stalne repere.

Tolerancija širine dna kanala i lokalne tolerancije iskopa su ±5 cm, dozvoljeno odstupanje nivelete dna ±0.01 % (10 cm na 1000 m), a dozvoljeno odstupanje od pokosa ±10 %.

Iskop se mora konstantno kontrolirati i registrirati geodetskim snimanjem uzdužnog i poprečnih profila na istim pozicijama gdje se vršilo i iskolčenje. Podaci mjerenja se ucrtavaju na projektirane profile. Nadzorni inženjer ovjerava dokumentaciju izvedenog stanja.

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. Nadzorni inženjer može zatražiti da prilikom preuzimanja iskopa prisustvuje još i geotehničar ili geolog ili obojica.

Obračun radova

Rad se obračunava u m3 stvarno iskopanog sraslog materijala. Količina iskopa se određuje iz dokumentacije izvedenog stanja, a nadzorni inženjer kontrolira, registrira i odobrava razliku iskopane količine u odnosu na ugovorenu prema projektu.

e) Strojni iskop zemlje "C" kategorije bagerom s poteznom košarom s uređenjem profila kanala

Opis radova

Ovaj rad se primjenjuje kod kanala koji se grade po novim trasama i trasama postojećih kanala ili kod rekonstrukcija postojećih kanala. Tada se iskop obavlja sa strane; tj. s obale uz pomoć potezne košare zbog raskvašenog i nedostupnog materijala. Iskopani materijal se odlaže na bankine kanala.

Uređenje pokosa se obavlja hidrauličkim bagerom nakon završetka grubog iskopa. Cilj mu je završno dotjerivanje nagiba i ravnine pokosa kanala u skladu s projektiranim profilom.

Materijal

Strojni iskop s uređenjem profila kanala vrši se u raskvašenom ili potopljenom zemljanom materijalu "C" kategorije.

Opis izvođenja radova

Strojni iskop s uređenjem profila kod kanala u potopljenom i raskvašenom zemljanom materijalu obavlja se bagerom s poteznom košarom. Primjenjuje se kod kanala po starim trasama.

Iskop profila kanala se obavlja bočno s obje strane kanala. Prvo se s niže bankine grubo iskopa gotovo cijeli presjek, a zatim se dovrši iskop s druge strane. Iskopani materijal se privremeno odlaže na bankine kanala u izgradnji radi cijeđenja i sušenja. Potom se vrši uređenje pokosa kanala hidrauličkim bagerom s odlaganjem materijala na bankine.

Deponirani materijal kasnije može biti ugrađen ili odložen na licu mjesta, odnosno transportiran dalje na stalnu deponiju. No kasniji postupak s privremeno odloženim materijalom nije predmet razmatranog strojnog iskopa s uređenjem.

Zahtjevi kakvoće

Normalni poprečni profil kanala određuje se na bazi geotehničkih i geoloških istražnih radova sondiranjem po trasi kanala s min 5 bušotina (ili alternativno CPT ispitivanja) po kilometru, uz vizualnu AC klasifikaciju. Geološki uvjeti koji nisu predviđeni izvještajem o istraživanju temeljnog tla ili projektom, se mogu utvrditi dodatnim istražnim radovima na gradilištu, sukladno poglavlju 12-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Trasa, pad dna i dubina iskopa kanala geodetski se iskolčavaju s osiguranih poligonskih točaka vezanih na stalne repere.

Trasa, pad dna i dubina iskopa kanala geodetski se iskolčavaju s osiguranih poligonskih točaka vezanih na stalne repere.

Tolerancija širine dna kanala i lokalne tolerancije iskopa su ±5 cm, dozvoljeno odstupanje nivelete dna ±0.01 % (10 cm na 1000 m), a dozvoljeno odstupanje od pokosa ±10 %.

Iskop se mora konstantno kontrolirati i registrirati geodetskim snimanjem uzdužnog i poprečnih profila na istim pozicijama gdje se vršilo i iskolčenje. Podaci mjerenja se ucrtavaju na projektirane profile. Nadzorni inženjer ovjerava dokumentaciju izvedenog stanja.

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. Nadzorni inženjer može zatražiti da prilikom preuzimanja iskopa prisustvuje još i geotehničar ili geolog ili obojica.

Obračun radova

Rad se obračunava u m3 stvarno iskopanog sraslog materijala. Količina iskopa se određuje iz dokumentacije izvedenog stanja, a nadzorni inženjer kontrolira, registrira i odobrava razliku iskopane količine u odnosu na ugovorenu prema projektu.

f) Strojno uređenje dna i pokosa kanala na točnost ±5 cm

Opis rada

Strojno uređenje dna i pokosa kanala u zemljanim materijalima "C" kategorije obavlja se nakon završetka iskopa korita, uz prethodno precizno iskolčenje profila. Cilj mu je završno dotjerivanje nagiba i ravnine pokosa kanala, kao i dna kanala, u skladu s projektiranim profilom.

Materijal

Strojno uređenje pokosa kanala vrši se u zemljanom materijalu "C" kategorije.

Opis tehnologije rada

Po iskopu korita kanala u zemljanim materijalima "C" kategorije potrebno je završno dotjerivanje nagiba i ravnine pokosa kanala na projektirani profil. U tom cilju najprije se načini kontrolno mjerenja trase, širine i dubine kanala te iskolče rubovi bankine i nožice pokosa. Teleskopskim bagerom sa srednje širokom žlicom, radeći s dna i s bankine pokosa kanala, uredi se pokos tako da nema neravnina i odstupanja od iskolčenog nagiba pokosa iznad dopuštene tolerancije. Materijal koji se dobije takvim radom dodaje se na privremeno odlagalište iskopanog materijala iz korita kanala tako da se buldožerom na dnu kanala materijal nagura na čelo iskopa korita i tehnologijom iskopa premjesti na privremeno odlagalište. Strojno uređenje dna kanala obavlja se nožem manjeg buldožera u cilju postizanja ravnine i projektirane nivelete.

Zahtjevi kakvoće

Širine dna kanala, te pokosi se izvode uz točnost ±5 cm što predstavlja lokalno odstupanje od projekta. Konstantna kontrola geodetskim snimanjem poprečnih profila obavlja se na istim pozicijama gdje se vrši i iskolčenje. Nadzorni inženjer ovjerava korektnost uređenja pokosa kanala u dokumentaciji izvedenog stanja.

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. Nadzorni inženjer može zatražiti da prilikom preuzimanja iskopa prisustvuje još i geotehničar ili geolog ili obojica.

Obračun radova

Rad se obračunava po m2 stvarno isplanirane površine pokosa glavnog odvodnog kanala definirane po kontrolnom mjerenju iskopa korita kanala. Količina uređenja se određuje iz dokumentacije izvedenog stanja, a nadzorni inženjer kontrolira, registrira i odobrava razliku isplanirane količine u odnosu na ugovorenu prema projektu.

5.3.6.5 Iskopi za temelje i građevne jame

Opis rada

Rad obuhvaća iskope za temelje (naglavna greda AB zida za obranu od poplava) širine do 2 m i građevne jame za objekte (propusti) 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 oplate građevne jame i oplate temelja.

U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranja, oplate, 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.

5.3.6.6 Guranje, prijevoz, utovar, prebacivanje, razastiranje, preguravanje materijala 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 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

5.3.6.6.1 Guranje materijala

Opis radova

Rad obuhvaća guranje iskopanog materijala kategorije "A", "B", ili "C", od mjesta iskopa do mjesta odlaganja, obično u nasip ili odlagalište.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-08 OTU za

radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Vrsta strojeva za iskop i guranje materijala određeni su POG-om, a mogu biti različiti s obzirom na: kategoriju i količinu materijala, način iskopa, te dužine guranja.

Kod guranja mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine noža, pa prema tome treba planirati broj dozera za guranje.

Za guranje iskopanog materijala dolaze uglavnom u obzir dozeri.

Dužine guranja, prema ovim tehničkim uvjetima, dijele se u ove grupe:

- guranje na dužine do 20 m
- guranje na dužinu do40 m
- guranje na dužinu do 60 m
- guranje na dužinu 60-100 m

Izvođač je dužan u potpunosti osigurati rad strojeva na guranju materijala.

Za sve posljedice do kojih dođe zbog toga što se ne postupi u skladu s važećim zakonima i propisima te navedenim zahtjevima bit će odgovoran isključivo izvođač.

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

Količina preguranog materijala mjeri se u kubičnim metrima iskopanog sraslog materijala prema projektu i stvarno preguranog na određenu udaljenost.

Plaća se prema ugovorenim jediničnim cijenama za kubični metar preguranog materijala na određenu dužinu.

5.3.6.6.2 Prijevoz materijala kamionima

Opis radova

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "A", "B", ili "C" od mjesta iskopa, koje može biti u usjeku, rovu, kanalu ili pozajmištu, do mjesta istovara, obično u nasip ili odlagalište. Pored navedenog, prijevozom su obuhvaćeni i lomljeni kamen, kameni agregati i prijevoz svježeg betona.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, važećim zakonima i propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Vrsta vozila za prijevoz kao i načini prijevoza određeni su POG-om, a mogu biti različiti s obzirom na: kategoriju i količinu iskopanih materijala, vrstu ostalih materijala, način iskopa, utovara, te dužine prijevoza.

Kapacitet prijevoza treba biti usklađen s kapacitetom iskopa ali i s kapacitetom strojeva za zbijanje pri izradi nasipa.

Kod prijevoza mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine

sanduka prijevoznog sredstva, pa prema tome treba planirati broj prijevoznih sredstava.

Prijevoz treba biti brz i ekonomičan. Da bi se tome udovoljilo, treba:

- primjenjivati prijevozna sredstva većeg kapaciteta,
- primjenjivati prijevozna sredstva koja mogu obavljati više radnji.
- primjenjivati prijevozna sredstva za gradilišne prijevoze pod težim gradilišnim uvjetima, u smislu uzdužnih nagiba, oštrih krivina i makadamskog kolnika - uglavnom vozila koja se koriste izvan javnih prometnica.

Za prijevoz sipkih i iskopanih materijala dolaze uglavnom u obzir kamioni kiperi, a za svježi beton automješalice.

Vozila za prijevoz materijala koja se kreću izvan javnih cesta i vozila za prijevoz materijala na veće daljine po javnim cestama, moraju biti uredno registrirane za javni prijevoz, u skladu sa zakonom.

Prijevozne dužine, po prethodno izrađenom putu ili cestama javnog prometa prema ovim tehničkim uvjetima, dijele se u ove grupe:

- prijevoz na dužinu 100-300 m
- prijevoz na dužinu 300-600 m
- prijevoz na dužinu 600-1500 m
- prijevoz na dužinu 1500-3000 m
- prijevoz na dužinu 3000-5000 m
- prijevoz na dužinu 5000-10000 m
- prijevoz na dužinu 10000-20000 m
- prijevoz na dužinu 20000-25000 m
- prijevoz na dužinu 25000-30000 m
- prijevoz u cestovnom prijevozu na dužinu 3-100 km.

Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz, i onaj na samom gradilištu i onaj na javnim prometnim površinama.

To osiguranje izvođač će postići:

a) na gradilištu;
- pravilnim postavljanjem i redovitim održavanjem gradilišnih prometnica,
- izradom i redovitim održavanjem privremenih objekata,
- opremanjem odgovarajućim oznakama, prekopa, dijelova građevine u izgradnji.

b) na javnim prometnicama;
- postavljanjem odgovarajuće vertikalne, horizontalne i svjetlosne signalizacije,
- uporabom vozila potpune tehničke ispravnosti, propisanog gabarita i dopuštene nosivosti (osovinsko opterećenje),
- sprečavanjem nanošenja blata na kolnik javne prometnice, a ako do toga dođe, čišćenjem kolnika,
- pravilnim i ne prekomjernim utovarom vozila, da se izbjegne ispadanje prijevoznog materijala na kolnik, ili ako je prezasićen vodom, njegovo curenje.

Za sve posljedice do kojih dođe zbog toga što se ne postupi u skladu s važećim zakonima i propisima te navedenim zahtjevima u OTU za radove u vodnom gospodarstvu, bit će odgovoran isključivo izvođač.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer vodi evidenciju prevezenog materijala u skladu s zakonom.

Obračun radova

Količina prevezenog materijala mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3) iskopa u sraslom stanju prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, na određenu udaljenost. Ako se prijevoz izvodi iz

pozajmišta, prijevoz se mjeri i obračunava po kubičnom metru (m3) izrađenog nasipa.

Plaća se prema ugovorenim jediničnim cijenama za pojedine dužine prijevoza i za kubični metar prevezenog materijala, bez obzira na kategoriju tla.

5.3.6.6.3 Utovar materijala

Opis radova

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

Opis izvođenja radova

Materijal iz iskopa "C" kategorije ili deponije utovaruje se utovarivačima ili bagerima u vozila kipere, te prevozi na lokaciju ugradnje.

Zahtjevi kakvoće

Materijal se utovaruje utovarivačima ili bagerima u vozila kojima se prevozi na mjesto ugradnje. Izvođač je dužan poduzeti sve zakonske mjere glede osiguranja zdravlja ljudi i stvari prilikom utovara materijala.

Obračun radova

Rad se obračunava u m3 stvarno utovarene količine u sraslom (ili rastresitom) stanju koja se određuje iz projektne dokumentacije (troškovnik).

5.3.6.6.4 Prebacivanje materijala

Opis radova

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.

Opis izvođenja radova

Materijal iz iskopa "C" kategorije ili deponije prebacuje se bagerima i odlaže na dohvat krana.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku zemljišta predviđenog za prebacivanje materijala. 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 u m3 stvarno prebacane količine u sraslom (ili rastresitom) stanju koja se određuje iz projektne dokumentacije (troškovnik).

5.3.6.6.5 Razastiranje materijala

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća razastiranje materijala iz iskopa čije karakteristike nisu dostatne za zasipavanje

prethodno iskopanih jama, rovova ili kanala.

Opis izvođenja radova

Razastiranje materijala se obavlja dozerima. Materijal se razastire na određenoj zadanoj površini, određene debljine sloja i određenoj udaljenosti u skladu sa projektom ili odluci nadzornog inženjera.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku zemljišta predviđenog za razastiranje materijala. 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 u m3 razastrtog materijala u određenom sloju.

5.3.6.6.6 Strojno planiranje materijala

Opis radova

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.

Materijal

Materijal su „C“ kategorije iz odlagališta preostalog ili otpadnog materijala.

Opis izvođenja radova

Razastrti materijal na pokosu nasipa, dnu iskopa, uređenja obale ili preostali materijal na odlagalištu se strojno razastire preguravanjem i poravnavanjem lokalnih depresija i neravnina, a na način da se ne nagrđuje okoliš i omogući ocjeđivanje vode sa površine oko objekata u izgrađene odvodne kanale i jarke. Planiranje materijala provesti tako da planirana površina poprimi projektirane dimenzije.

Zahtjevi kakvoće

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.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku zemljišta predviđenog za planiranje materijala. 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

Radovi se obračunavaju po m2 isplanirane površine sa nužnim otkopom lokalnih izbočina i strojnim razastiranjem

5.3.6.6.7 Strojno preguravanje materijala

Opis rada

Rad se sastoji u strojnom preguravanju deponija u stara napuštena korita u slojevima od 25 cm, s

nabijanjem.

Opis izvođenja radova

Preguravanje se obavlja buldozerima sa guranjem materijala do 50 m samo za stare kanale ili mikrodepresije koje se u tom pojasu nalaze. Rad obuhvaća još i zatrpavanje kanala u slojevima od 25 cm sa strojnim nabijanjem do potrebne zbijenosti, (min. 93% st. Proctora na svakih 2000 m2) koju kontrolira nadzorni inženjer.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku zemljišta predviđenog za preguravanje materijala. 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

Obračunava se po m3 ugrađenog i zbitog materijala do prirodne zbijenosti.

5.3.6.7 Uređenje temeljnog tla-posteljice mehaničkim zbijanjem

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa. Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom, a iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK-om), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek kad je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Tlo s kojeg je skinut humus treba prije svega dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje optimalni utrošak energije zbijanja. To se postiže vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovu postupku, pristupa se zbijanju.

Kod materijala osjetljivih na vodu, veliku pažnju treba posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja. Tehnologiju i dinamiku rada (u smislu koordiniranja radova na skidanju humusa i uređenju temeljnog tla) treba podesiti tako da se, ako vlažnost dopusti, temeljno tlo zbije odmah nakon skidanja humusa. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla.

Prije zbijanja površinu tla treba izravnati.

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

Postupak uređenja temeljnog tla isti je i kod nevezanih materijala, samo što ono nije toliko osjetljivo na promjene vlažnosti, a zbijanje se obavlja pretežno vibracijskim sredstvima za zbijanje.

U stjenovitom terenu ne zbija se tlo na kojem je predviđena izrada nasipa, nego mu se samo čisti površina i osigurava dobro nalijeganje nasipa, posebno ako je teren nagnut i ako se izrađuju stepenice. (ili jednakovrijedna norma)

Zahtjevi kvalitete

U smislu osiguranja kvalitete trebaju se od strane ovlaštenog tijela provoditi sljedeća ispitivanja:

- • određivanje vlažnosti prema HRN EN ISO 17892-1 (ili jednakovrijedna norma)
- • određivanje prostorne gustoće prema HRN EN ISO 17892-2 (ili jednakovrijedna norma)
- • određivanje gustoće čvrstih čestica – metoda piknometra prema HRN EN ISO 17892-3 (ili jednakovrijedna norma)

- • određivanje granulometrijskog sastava prema HRN EN ISO 17892-4 (ili jednakovrijedna norma)
- • određivanje Atterbergovih granica prema HRN EN ISO 17892-12 (ili jednakovrijedna norma)
- • određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla prema HRN U.B1.024/68 (ili jednakovrijedna norma)
- • zbijanje po Proctoru HRN EN 13286-2 (ili jednakovrijedna norma)
- • određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B1.046/68 ili DIN 18134 (ili jednakovrijedna norma)
- • zemljani radovi na izgradnji puteva prema HRN U. E1.010/87. (ili jednakovrijedna norma)

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

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (D_{pr}) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm (ovisno o vrsti materijala). Radi se najmanje jedno ispitivanje na svakih 500 m^2 uređenog temeljnog tla. U tablici 2-09.1-1 dani su kriteriji za ocjenu kvalitete temeljnog tla

Posebnim tehničkim uvjetima, kao sastavnim dijelom projekta, projektant može odrediti i veću gustoću ispitivanja od navedenih.

Tablica 2-09.1-1 Kriteriji za ocjenu kvalitete temeljnog tla - posteljice

Vrste materijala	Stupanj zbijenosti **Sz** (u odnosu na standardni Proctorov postupak) najmanje (%)	Modul stišljivosti **Ms** (ploča Ø 30 cm) najmanje (MN/m^2)
Zemljani materijali: (dio materijala iskopne kategorije "C" - sve gline niske do visoke plastičnosti i prašinasta tla)		
a) srasla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektirani nasip **nije** viši od 2,00 m	97	20
b) srasla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektirani nasip **je** viši od 2,00 m	95	20
Nekoherentni materijali i miješani materijali: (materijali iskopne kategorije "A" i "B" i dio materijala kategorije "C", kameni materijali, miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjene kamene drobine, flišni pješčenjaci, dolomiti, škriljci, konglomerati, pijesci, pjeskoviti šljunci)		
c) srasla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, a projektirani nasip **nije** viši od 2,00 m	100	25
d) srasla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, a projektirani nasip **je** viši od 2,00 m	95	25

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 m^2 uređenog temeljnog tla.

Kriterij za ocjenu kvalitete ugrađivanja

Očišćeno, izravnano i uređeno temeljno tlo treba zbiti u skladu sa zahtjevima propisanim u tablici 2-09.1-1.

Ako se sastav temeljnog tla često mijenja (vrtače, škrape, manji ponori itd.), potrebno je da se prije gradnje nasipa temeljno tlo pripremi, odnosno sanira kako je to dano u projektu.

Kada se uvjeti zbijenosti iz tablice 2-09.1-1 ne mogu postići, treba, ovisno o uzrocima koji su do toga doveli, poduzeti ove mjere:

- poboljšati površinsku odvodnju sustavom drenaža i jaraka
- zamijeniti slabi materijal i nadomjestiti ga boljim
- poboljšati materijal dodavanjem vapna, cementa ili nekog drugog hidrauličnog veziva
- primijeniti ojačanje tla pomoću geotekstila ili polimernih geomreža.

Kako bi se postigli traženi uvjeti, način sanacije temeljnog tla treba odabrati na osnovu potrebnih laboratorijskih ispitivanja i/ili vizualne ocjene stanja i kvalitete materijala u temeljnom tlu. Način sanacije predlaže izvođač, a odobrava ga nadzorni inženjer.

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 tijekom 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 mjeri i obračunava po kvadratnom metru (m2) stvarno uređenog temeljnog tla sukladno zahtjevima projekta. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunato čišćenje, planiranje, eventualno rijanje tla radi sušenja, vlaženja i zbijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem.

5.3.6.8 Uređenje temeljnog tla zamjenom sloja slabo nosivog temeljnog tla boljim materijalom

Opis radova

Rad uključuje iskop sloja slabo nosivog materijala u temeljnom tlu s odvozom u odlagalište te njegovu zamjenu izradom zbijenog nasipnog sloja od boljeg materijala.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Slabi materijal temeljnog tla zamijenit će se prikladnijim kada se zbog svojstava materijala u temeljnom tlu uz odgovarajući način rada ne mogu postići kriteriji kontrole kvalitete iz tablice u poglavlju 2-09.1 OTU za radove u vodnom gospodarstvu

Izvodi se pretežno kod niskih nasipa gdje zbog manjih debljina sloja nasipa nije moguće primijeniti

neke druge metode poboljšanja temeljnog tla.

Ako nije definirano projektom, materijal za zamjenu predlaže izvođač. Izvođač mora osigurati i sva potrebna ispitivanja radi uvida u njegovu kvalitetu. Primjenu tog materijala mora odobriti nadzorni inženjer.

Debljina sloja, koji će se zamijeniti, treba biti određena projektom, a ako nije, određuje se na pokusnoj dionici. Na pokusnoj dionici određuje se tehnologija rada, vrsta strojeva za zbijanje i način njihova rada.

Dužina pokusne dionice iznosi najmanje 50 m.

Zbijenost se ispituje najmanje na pet mjesta. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača (u slučaju da pokusna dionica ne zadovolji tražene uvjete), a ako ona zadovolji u pogledu kvalitete i ako se uklapa u trasu nasipa, priznaje se kao potpuno završeni zamjenjujući sloj.

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 tijekom 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

Izvedeni zamjenjujući sloj mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3) potpuno završenog i zbijenog sloja. Iskop slabo nosivog materijala plaća se po jediničnoj cijeni iskopa, prijevoz u odlagalište prema jediničnoj cijeni prijevoza i stvarnoj dužini prijevoza, a sloj zamijenjenog materijala po jediničnoj cijeni izrade nasipa.

5.3.6.9 Uređenje slabo nosivog temeljnog tla geotekstilom

Opis radova

Rad obuhvaća sve aktivnosti potrebne za uređenje slabo nosivog ili suviše vlažnog temeljnog tla, odnosno posteljice primjenom geotekstila u cilju omogućavanja preuzimanja opterećenja bez pojave štetnih posljedica. Detalji polaganja geotekstila za uređenje slabo nosivog temeljnog tla su obrađeni su u poglavlju 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Uređenje slabo nosivog temeljnog tla sastoji se u njegovoj pripremi, eventualnom odstranjivanju slabo nosivog tla, ukoliko je to potrebno, zbog malih visina nasipa, polaganju geotekstila i izradi sloja od zrnatog kamenog materijala debljine prema projektu. Polaganjem geotekstila dolazi do odvajanja slojeva materijala bitno različitih karakteristika (granulometrijskog sastava kao i svojstava koja proizlaze iz toga) pri čemu se osigurava minimalna vodopropusnost kao i mehanizam filtriranja kojim se ograničava ispiranje sitnozrnatog materijala pri prolazu vode iz slabo nosivog temeljnog tla u sloj od zrnatog kamenog materijala.

Planum nasutog i zbijenog sloja od zrnatog kamenog materijala smatra se uređenim temeljnim tlom koje omogućava nastavak radova na izgradnji nasipa, a može se smatrati i posteljicom ukoliko zadovoljava tražene kriterije ocjenjivanja kvalitete.

Rješenje se primjenjuje kod slabo nosivih i/ili provlaženih tala koja imaju relativno povoljnija geomehanička svojstva i kod kojih se istiskivanjem i filtriranjem vode može postići konsolidacija. Geotekstil se može primijeniti i u slučaju da se zbog svojstava i/ili stanja vlažnosti tla, uz odgovarajući način rada, ne mogu postići zahtjevi iz OTU za radove u vodnom gospodarstvu, a služi da bi se omogućila izrada nasipa prema kriterijima za nasipe, odnosno za posteljicu kao i kod koherentnih, u suhim uvjetima povoljnih materijala (niskoplastična glina, prašinasto tlo), a kod kojih veći sadržaj vode znatno smanjuje nosivost i uvjetuje promjenu geomehaničkih svojstava.

Rješenje se primjenjuje pod pretpostavkom da se svojstva originalnog temeljnog tla ne pogoršavaju s dubinom.

Dijelovi trase na kojima se ovim načinom uređuje temeljno tlo određeni su projektom. Izvođač može, kada to uvjeti tla zahtijevaju, predložiti primjenu geotekstila za uređenje temeljnog tla i na dijelovima trase gdje to nije predviđeno projektom. U tom slučaju mora dobiti suglasnost nadzornog inženjera.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK-om), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Materijali

Geotekstil se koristi kao element za odvajanje i ne preuzima statički dokazanu funkciju armiranja. Ukoliko geotekstil, kao sastavni dio građevine, ima funkciju armiranja, na njega se postavljaju dodatni zahtjevi.

Skladištenje, transport, polaganje i spajanje geotekstila, kao i uvjeti kvalitete za geotekstile obrađeni su u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Zahtjevi kvalitete

Osiguranje kvalitete za geotekstile provodi se prema poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Odabrani tip geotekstila sa njegovim karakteristikama dan je u tablici

Površinska masa (g/m2)	EN ISO 9864 ili jednakovrijedna	≥ 250 g/m2
Vlačna čvrstoća u uzdužnom smjeru	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	≥ 20,0 kN/m
Vlačna čvrstoća u poprečnom smjeru		≥20,0 kN/m
Izduženje uzdužni smjer	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	75%
Izduženje poprečni smjer		65%
Debljina	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	≥1,3 mm
Otpornost na CBR proboj	EN ISO 12236 ili jednakovrijedna	3000 N
minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432 ili jednakovrijedna	15 dana

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 kvaliteta upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda. Nadzorni inženjer može zatražiti da prilikom preuzimanja izvedenog geotekstila prisustvuje još i geotehničar.

Obračun radova

Rad na postavljanju geotekstila obračunava se u kvadratnim metrima (m2). Plaća se po jediničnoj cijeni iz ugovora, a u cijenu ulazi sav materijal, prijevoz i rad na postavljanju geotekstila kao i sve ostalo potrebno za polaganje geotekstila.

Nasipni sloj iznad geotekstila mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3) ugrađenog i zbijenog materijala. Plaća se po jediničnim cijenama u koje ulazi sve potrebno za izradu nasipa; dobava materijala, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje i drugo.

Pri uređenju ulegnuća iskop materijala mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3), a plaća prema odredbama za izradu nasipa od zemljanog ili nevezanog zrnatog kamenog materijala.

5.3.6.10 Uređenje slabo nosivog temeljnog tla primjenom polimernih geomreža

Opis radova

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

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-om), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Materijali

Ovisno o potrebama u konstrukcijama, razlikujemo vrste geomreža za određene primjene, a prema postupku proizvodnje zahtjevi kvalitete obrađeni su u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

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

r.br.	Svojstvo	metoda ispitivanja	Kriterij
1	nominalna vlačna čvrstoća uzd/pop.	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	≥40/25 kN/m
2	karakteristična vlačna čvrstoća uzdužno	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	≥40 kN/m
3	karakteristična vlačna čvrstoća poprečno		≥25 kN/m
4	izduljenje pri slomu	EN ISO 10319 ili jednakovrijedna	≤16%
5	minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432 ili jednakovrijedna	15 dana
6	dimenzije otvora	-	30x30 mm +/-10 mm

Vrste geomreža prema primjeni

Geomreže za uređenje slabo nosivog temeljnog tla

Pri uređenju slabo nosivog temeljnog tla mogu se primijeniti geomreže nosive u dva međusobno

okomita smjera, a iste su prikazane u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Geomreže za stabilizaciju pokosa nasipa

Za osiguranje nosivosti i stabilnosti pokosa nasipa od zemljanih materijala, izradu potpornih zidova od armiranog tla, sanaciju klizišta i temeljnih madraca mogu se primijeniti geomreže nosive u jednom smjeru, a iste su prikazane u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Geomreže za specijalne namjene

Za ekstremne uvjete u tlu te kada se očekuju radijalna naprezanja u više smjerova mogu se primijeniti polimerne geomreže nosive u jednoj ravnini u minimalno tri smjera, a iste su prikazane u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Za sve ove primjene koriste se oni tipovi geomreža koji ispunjavaju preporučena i bitna tehnička svojstva navedena u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu te posebne zahtjeve projektanta (npr. izduženje pri nominalnoj sili, izvedba čvorova i sl.), ovisno o primjeni polimerne geomreže u pojedinoj konstrukciji, odnosno sustavu.

Opis izvođenja radova

Priprema postojećeg tla

Postojeće tlo treba pripremiti u svemu prema uvjetima iz OTU-a, izuzev zbijanja. Ukoliko se geomreže postavljaju na neravnu podlogu isto je potrebno prethodno poravnati prije ugradnje geomreža (npr. podloga od lomljenog kamena).

Postavljanje polimernih geomreža

Detalji postavljanja polimernih geomreža obrađeni su u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Izrada nasipnog sloja iznad razastrte polimerne geomreže

Na razastrte polimerne geomreže nanosi se i razastire nasipni materijal kvalitete prema uvjetima iz 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Nasipanje se vrši "s čela", odnosno nije dozvoljena vožnja teških vozila direktno 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 zrnatog 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 s Projektom kontrole i osiguranja kvalitete, važećim normama te moraju biti zadovoljeni kriteriji iz poglavlja 2-09 i 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj treba u svemu zadovoljiti zahtjeve iz poglavlja 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Prethodno ispitivanje sraslog tla

Prethodno ispitivanje sraslog tla treba zadovoljiti zahtjeve iz ovih OTU-a

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 poglavljem 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja osigurava i plaća izvođač. Tekućim ispitivanjima obuhvaćeno je ispitivanje polimernih geomreža i ispitivanje nasipnog sloja u skladu sa PKOK-om i poglavljem 2-09 i 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Polimerne geomreže ispituju se prema zahtjevima iz ovog potpoglavlja i to najmanje jedan uzorak na svakih 10 000 m2 .

Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz poglavlja 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

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 poglavlja 2-09 i 3 OTU ta radove u vodnom gospodarstvu i to najmanje jedan uzorak na svakih 30 000 m2 . Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz poglavlja 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

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 kvaliteta upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda. Nadzorni inženjer može zatražiti da prilikom preuzimanja izvedenih geomreža prisustvuje još i geotehničar.

Obračun radova

Rad na postavljanju geomreže obračunava se u kvadratnim metrima (m2). 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.

Nasipni sloj iznad geomreža mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3) ugrađenog i zbijenog materijala. Plaća se po jediničnim cijenama u koje ulazi sve potrebno za izradu nasipa; dobava materijala, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje i drugo.

Pri uređenju ulegnuća iskop materijala mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3), a nasip od zemljanog ili nevezanog zrnatog kamenog materijala mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m3) ugrađenog materijala.

5.3.6.11 Izrada nasipa

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz poglavlja 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, a rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK-om), zahtjevima nadzornog inženjera.

Opis izvođenja radova

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je

najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu, ali najviše 10%. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni nagib od 4% u svim fazama izrade.

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega ruba prema višemu.

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici. Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici površine 500 m2 , kako je niže navedeno.

Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje. Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost.

Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz poglavlja 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Na osnovu dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača, a tako izrađena dionica, ako se nalazi na trasi i ako je zbijenost zadovoljavajuća, priznaje se kao izrađeni nasip.

Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa. Po završetku nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

Zahtjevi kvalitete

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) tj. na kruni nasipa, mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osi nasipa po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica primjenom iste kvalitete materijala te istim strojevima za zbijanje do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje Modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1 000 m2 svakog sloja nasipa te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4 000 m3 izvedenog nasipa.

Ako se nasip radi od kamenog materijala dobivenog miniranjem, pogodnost materijala određuje se prema uvjetima iz projekta (s time da se potrebna kontrola granulometrijskog sastava u laboratoriju obavlja na materijalu do najvećeg zrna 10 cm, a udio pojedinih frakcija (10-40 cm) određuje se vizualnom kontrolom i procjenom).

U jednoj seriji jedan od pet rezultata ispitivanja zbijenosti može biti manji od minimalno traženog, s

tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5%, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju (γd)
- 10%, pri mjerenju modula stišljivosti (Ms).

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od pet, tada sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od najmanje tražene.

Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i nasipavanje novog sloja nasipa.

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2 000 m2 svakog sloja nasipa te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8 000 m3 izvedenog nasipa. Troškove kontrolnih ispitivanja snosi investitor.

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 kvaliteta upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku zemljišta predviđenog za izvođenje radova. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Obračun radova

Rad na izradi nasipa od zemljanih miješanih i kamenih materijala obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima (m3) ugrađenog i zbijenog nasipa. Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu nasipa; dobava materijala, dovoz, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa te čišćenje okoline nasipa.

5.3.6.12 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").

Rekonstrukcija nasipa izvodi se glinenim materijalom sa lijevog nasipa Kupa-Kupa, koji ne odgovara uvjetima za izvedbu nasipa prema poglavlju 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. 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. Nasip se izvodi u slojevima debljine do 30 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 ispitivanja svojstava:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN U.B1.012 ili CEN ISO/TS 17892-1	*Ispituje se*
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	d60/d10≥ 9
Udio sitnih čestica	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	> 50%

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Uvjeti kvalitete
Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	< 6%
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≥1,50 Mg/m3 za nasipe visine do 3,0 m; > 1,55 Mg/m3 za nasipe više od 3,0 m
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≤ 25%
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 65% (ne primjenjuje se)
Indeks plastičnosti, I_P	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 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 pri ugradnji:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Položaj nasipnih slojeva	Uvjeti kvalitete
Stupanj zbijenosti SZ u odnosu na standardni Proctor, %	DIN 18125-2 ili CEN ISO/TS 17892-2	Slojevi nasipa visokih preko 2m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice krune nasipa	najmanje 85
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2m u zoni 2m ispod planuma posteljice-krune nasipa	najmanje 85

U materijalu ne smije biti organskog tla.

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, materijal se ne smije ugrađivati u tijelo nasipa bez obzira što je zadovoljio sve gore navedene zahtjeve kvalitete. Sadržaj vode kod ugradnje ne smije varirati više od ± 2,5% od optimalne vlažnosti određene Proctorovim postupkom. 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 95% maksimalne gustoće prema pokusu Proctor standard mjerodavnom za ugrađeni materijal. Zahtijeva se da je prosječna gustoća suhog tla barem 98% od maksimalne vrijednosti po postupku Proctor standard. Dozvoljeno je da 5% rezultata bude između 90% i 95% vrijednosti maksimalne gustoće suhog uzorka prema Proctor standard postupku, ali da se ti rezultati odnose na dionice koje su udaljene jedna od druge i tlocrtno i po visini

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.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 1000 m^2 svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m^3 izvedenog nasipa.

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2000 m^2 svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m^3 izvedenog nasipa.

Obračun radova

Rad na izradi nasipa od zemljanih, miješanih i kamenih materijala obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima (m^3) ugrađenog i zbijenog nasutog sloja nasipa.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu nasipa dobava materijala, dovoz, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva brane, planiranje pokosa brane, te čišćenje okoline nasipa.

5.3.6.13 Izgradnja nasipa od koherentnih materijala

Opis radova

Pod kamenim materijalima podrazumijevaju se materijali dobiveni miniranjem ili iskopom hidrauličnim čekićem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C").

Ti se materijali zbijaju vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala.

Izgradnja nasipa od kamenog materijala odnosi se na elemente nasipa:

- **kamena nožica berme nasipa,**
- **kamena nožica nasipa predviđene za prometovanje tijekom izvedbe nasipa,**
- **sloj kamenog materijala ispod objekata,**
- **donji sloj prometnog puta na kruni nasipa.**

Granulacija kamenog materijala elemenata nasipa je 0 – 150 mm.

Navedeni dijelovi nasipa od kamenih materijala rade se u slojevima orijentacijske debljine od 30 do 50 cm, ovisno o elementzu izvedbe.

Projektnim uvjetima određuju se posebni uvjeti pogodnosti uporabe tog kamenog materijala u vodozaštitne nasipe.

Prethodna ispitivanja, kao i uvjeti kvalitete za ovu vrstu materijala prikazani su u tablici 2-10.3-1.

Tablica 2-10.3-1 Prethodna ispitivanja materijala za izradu nasipa od kamenih materijala

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN EN 1097-5	Ispituje se
Koeficijent nejednolikosti "U" (granulometrijski sastav)	HRN EN 933-1	$d_{60}/d_{10} > 4$
Udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	≤ 15 %

Udio sitnih čestica, određen prema normi HRN EN 933-1 ili jednakovrijednoj, ne smije biti veći od udjela sitnih čestica propisanih razredom UF15 (HRN EN 13285 ili jednakovrijedna, točka 4.3.2).

Kameni materijal ugrađen u nasipni sloj mora ispunjavati zahtjeve dane u tablici 2-10.3-2.

Tablica 2-10.3-2 Tehnička svojstva kamenog materijala ugrađenog u nasipni sloj

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Položaj nasipnih slojeva	Uvjeti kvalitete
Stupanj zbijenosti **Sz** u odnosu na standardni Proctor, %	HRN U.B1.016 ili DIN 18125-2	slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice – krune nasipa	min. 95
		slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice – krune nasipa	min. 100
Modul stišljivosti **Ms** (ploča Ø30 cm), MN/m^2	HRN U.B1.046 ili DIN 18134	slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice - krune nasipa	min. 40
		slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice - krune nasipa	min. 40

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut, odnosno, kada na trasi ima snijega i leda.

I drugim metodama je moguće dokazati da je sloj pravilno ugrađen i da su postignuti zahtjevi za ugrađeni sloj. Druge metode (dinamička ploča, suvremena sredstva za zbijanje slojeva cesta) je moguće koristiti samo ako se dokažu zadovoljavajuće korelacije sa standardiziranim metodama (HRN U.B1.046 ili DIN 18134 ili jednakovrijedna te HRN U.B1.016 ili DIN 18125-2 ili jednakovrijedna) za svaku pojedinu vrstu materijala. Navedene korelacije dokazuje izvođač radova kroz tekuću kontrolu, a odobravaju nadzorni inženjer i projektant.

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

5.3.6.14 Izrada krune nasipa

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća uređenje krune nasipa tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Krunu nasipa treba izraditi prema kotama iz projekta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavlju 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Kruna nasipa je završni sloj nasipa ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala i namjeni (promet).

Zahtjevi kakvoće

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i/ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm uređene površine krune nasipa. Troškove tekućih ispitivanja snosi izvođač.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1.000 m², i/ili
- jedno određivanje modula stišljivosti na 1.000 m²
- jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala na 6.000 m².

Kote krune nasipa mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 3 cm. Poprečni i uzdužni nagibi krune nasipa moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene krune nasipa dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene krune nasipa mora biti takva da pri mjerenju letvom duljine 3 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 cm u koherentnom materijalu.

Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada krune nasipa obavlja se na svakih 100 m'. Tek po odobrenju visinskog položaja krune nasipa pristupa se kontroli postignute zbijenosti. Pri kontroli kvalitete izrade krune nasipa, ispitivanja se obavljaju u serijama, pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne zahtijevane vrijednosti korištene pri kontroli.

U jednoj seriji može biti jedan od 5 rezultata manji od minimalno traženoga, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5% pri mjerenju potrebne mase u suhom stanju (γd)

- 10% pri mjerenju modula stišljivosti (Ms).

Ako je broj ispitivanja u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, onda sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od minimalno zahtijevanih.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predočiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i početak izrade kolničke konstrukcije na kruni.

Kontrolna ispitivabnja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2 000 m2 i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm najmanje na svakih 2 000 m 2 uređene površine. Pri kontroli kvalitete izrade krune nasipa ispitivanja se obavljaju u serijama, pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. Troškove kontrolnih ispitivanja snosi investitor.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10 000 m2 .

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 kvaliteta upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku, a nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Obračun radova

Radovi na izradi krune nasipa od zemljanih, miješanih i kamenih materijala obračunavaju se mjerenjem u kvadratnim metrima (m2) uređene i zbijene krune nasipa.

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u kojima su obuhvaćeni svi radovi potrebni za uređenje krune nasipa, ovisno o vrsti materijala i ako je posebno iskazan u ugovornom troškovniku, u protivnom je uključen u cijenu rada na izradi slojeva nasipa.

5.3.6.15 Izrada klinova uz objekte

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje i zbijanje nevezanih materijala uz objekte, tj. izradu tzv. klinova. Klinovi se rade po nacrtima iz projekta i poglavlju 2-14 OTU za radove u vodnom gospodarstvu a rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK-om), zahtjevima nadzornog inženjera.

Materijal

Materijal za klinove mora po svojoj kvaliteti odgovarati materijalu za nosive slojeve kolničke konstrukcije od nevezanih mješavina kako je definirano u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste).

Na dubini većoj od 1,0 m ispod kolničke konstrukcije materijal može imati razred sitnih čestica fNR prema normi HRN EN 13242 (, ili jednakovrijedna norma).

Opis izvođenja radova

Veličina klinova ovisi o visini objekta i dužini prilaza. Čelo nasipa od glinenog materijala s obje strane radi se u nagibu 1:3 prema objektu, tako da pokos čela nasipa počinje do 2 metra od zida upornjaka objekta, a sve prema grafičkom prilogu danom u prilogu „B vodne građevine za melioracije“ OTU za radove u vodnom

gospodarstvu.

Ako se nasip uz objekt izvodi od kamenog materijala, pokos čela nasipa moguće je izvesti u nagibu do 1:1.

Ako je iznad objekta predviđena izrada nasipa visine veće od 2 m, klin uz objekt treba izvesti samo do visine od 0,5 m iznad objekta.

Klinovi uz objekte rade se u slojevima maksimalne debljine 50 cm. Zbijanje materijala obavlja se pogodnim vibracijskim sredstvima za zbijanje uz potrebno vlaženje. Način zbijanja treba biti takav da ne izazove oštećenje na konstrukciji objekta i hidroizolaciji.

Zahtjevi kvalitete

Kontrola kvalitete rada se provodi kroz tekuća i kontrolna ispitivanja zbijenosti svakog sloja klina. Ispituje se Modul stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm (prema HRN U.B1.046 ili DIN 18134, , ili jednakovrijednoj normi). Ako je onemogućen pristup protutereta tada se zbijenost kontrolira stupnjem zbijenosti (Sz) prema modificiranom Proctoru. Ovisno o veličini klina, na svakom je sloju potrebno obaviti najmanje dva ispitivanja. Kriteriji za ocjenu kvalitete temeljnog tla dani su u tablici 2-14-1.

Tablica 2-14-1 Kriteriji za ocjenu kvalitete temeljnog tla

Dubina ispod kolničke konstrukcije	Stupanj zbijenosti **Sz** u odnosu na standardni Proctor, %	Modul stišljivosti **Ms** (ploča Ø30 cm), MN/m^2
veća od 4 m	97	60
od 1 m do 4 m	100	70
manja od 1 m	100	80

Ako je zahtjev za zbijenost mehanički zbijenih nosivih slojeva kolničke konstrukcije na cesti manji od Ms,min = 80 MN/m2 , potrebno ih je u zoni šljunčanog klina zbiti na modul stišljivosti Ms ,min = 80 MN/m2 ili stupanj zbijenosti Szmin = 100%.

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 kvaliteta upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku, a nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Obračun radova

Ovaj se rad obračunava kubičnim metrima (m3) materijala ugrađenog u klinove. Plaća se po ugovorenoj jediničnoj cijeni u koju je uključena nabava, prijevoz i ugradnja materijala te čišćenje okoline, u svemu prema poglavlju 2-14 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Ako ti radovi nisu posebno navedeni u projektu, smatra se da su već uključeni u cijenu izrade objekta.

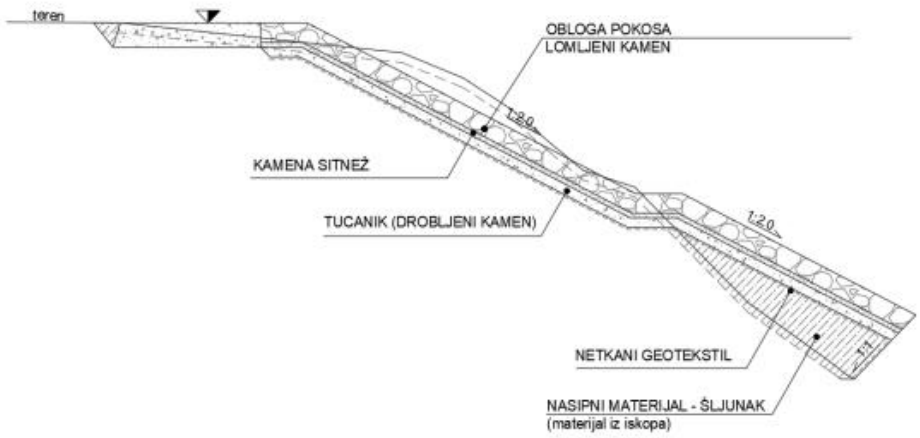
5.3.6.16 Zaštita ravnih i kosih površina oblaganjem lomljenim kamenom

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća zaštitu ravnih i kosih površina vodnih građevina oblaganjem lomljenim kamenom na površinama predviđenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera uz suglasnost projektanta.

Ova zaštita primjenjuje se pri izradi novih kanala i za sanaciju erodiranih pokosa i dna kanala.

Slika 4-09.2 prikazuje karakterističnu nacrt za ovu vrstu zaštite



Slika 4-09.2: Zaštita površina oblaganjem lomljenim kamenom.

Materijal

Za ovu se vrstu zaštite primjenjuje lomljeni kamen krupnoće i kakvoće koja je predviđena projektom **(granulacija kamena za oblogu dna kanala i pokosa kanala 0-200 mm, granulacija kamena za oblogu pokosa nasipa 100-200 mm, granulacija kamena za oblogu dna kanala kod ispusta AB objekata 150- 300 mm)**, a u ovisnosti o veličini erozijske sile toka vode u kanalu. Materijal mora imati odgovarajući mineraloško-petrografski sastav, mora biti zdrav i odgovarajuće veličine.

Kvaliteta prirodnog kamenog materijala korištenog u svrhu oblaganja kanala treba biti u skladu sa projektom, odgovarajućim normama i poglavljem 4-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Kamen se postavlja na prethodno ugrađenu podlogu od pijeska ili drobljene kamene sitneži uz moguću primjenu geotekstila sukladno projektu, uz suglasnost nadzornog inženjera. U poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu detaljno je opisano polaganje geotekstila te je isto potrebno uvažiti.

Prije izrade podloge za kamene elemente, nadzorni inženjer mora preuzeti uređenu površinu, nakon čega se može izvoditi podloga za kamenu oblogu.

Rad obuhvaća grubu neznatnu obradu lomljenog kamena nepravilnog, poligonalnog oblika. Ako se korišteni kamen lomi po plohi slojevitosti ili škriljavosti, kamen je na lomu s dvije strane približno ravan i paralelan. Kod ugradnje se jedna od tih ploha koristi kao vidljiva ploha (dno i pokosi jarka).

Oblik pojedine stranice takvog kamena moguć je i kao poligonalan, samo s ravnom grubo obrađenom vidljivom plohom, dok su spojevi sa susjednim kamenom i ploha u sloju pijeska neobrađeni.

Kamena obloga je po dužini učvršćena kamenim pragovima, gdje je veličina kamena definirana u projektu, ili betonskim pragovima definiranim u projektu, na mjestima promjene pada dna kanala ili na svakih 25-50 m dužine izvedenog kanala, ili kako je to projektom zadano. Pragovi moraju biti izvedeni po projektiranoj niveleti uz dozvoljeno odstupanje (± 1 cm).

Reške između postavljenih kamenih elemenata ispunjavaju se: kamenom, drobljenom sitneži, rjeđe cementnim mortom ili drugim materijalom koji je definiran projektom.

Za izvedbu ove obloge potrebno je osigurati uvjete rada u suhom.

Zahtjevi kakvoće

Kameni materijal za izradu obloge te drugi primijenjeni materijali trebaju zadovoljiti zahtjeve iz projekta, odredbe iz poglavlja 4-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu predviđene za te materijale te važeće norme: HRN EN 1341:2012, niz HRN EN 13383, HRN EN 1926:2008, HRN EN 1936:2008, HRN EN

12370:2020, HRN EN 12371:2010, HRN EN 12372:2022, HRN EN 13373:2020 (ili jednakovrijedne norme) i propise. Za oblaganje vodotoka kamenom upotrebljava se zdrav (jedar) kamen, postojan na atmosferske utjecaje, dimenzija određenih projektom.

U poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu 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.

Niveleta dna kanala treba biti izvedena s točnošću maksimalnog odstupanja (± 1 cm) mjerena na svakom projektnom profilu, a po potrebi i gušće. Pokosi kanala obilježavaju se profilnim letvama kako bi se mogli izraditi pravilni nagibi i ravne plohe obloge.

Obloga po obliku i nagibu mora odgovarati zahtjevima projekta, a odstupanje može biti u granicama tolerancije.

Tablica 2-10.3-1 Prethodna ispitivanja materijala za izradu nasipa od kamenih materijala

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN EN 1097-5	Ispituje se
Koeficijent nejednolikosti "U" (granulometrijski sastav)	HRN EN 933-1	$d_{60}/d_{10} > 4$
Udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	≤ 15 %

Udio sitnih čestica, određen prema normi HRN EN 933-1 ili jednakovrijednoj, ne smije biti veći od udjela sitnih čestica propisanih razredom UF15 (HRN EN 13285 ili jednakovrijedna, točka 4.3.2).

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 površine i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Uvjeti i metode ispitivanja kvalitete prirodnog kamena koji se koristi za oblaganje provode se prema važećim hrvatskim ili europskim normama prema poglavlju 4-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu

Obračun radova

Oblaganje ravnih i kosih površina lomljenim kamenom vodnih građevina, uključujući i izradu podloge, obračunava se u metrima kvadratnim (m2) stvarno obložene površine mjereno prema razvijenoj površini kamene obloge mjerene po vanjskoj plohi obloge, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama.

Jedinična cijena sadržava troškove nabave, prijevoza, prerade (izrade) i ugradnje materijala opisanog u ovom potpoglavlju.

5.3.6.17 Izrada travnatog pokrivaka – hidrosjetvom

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća izradu travnatog pokrivača hidrosjetvom čime se postiže stabilizacija i vegetacijska zaštita pokosa usjeka, nasipa, zasjeka, bankina te strmih i nepristupačnih terena. Hidrosjetvom je omogućena brza i efikasna sjetva travnih smjesa te prihvatljivi troškovi obzirom na sjetvenu površinu. Bitna je sama pristupačnost terena jer se ti radovi izvode strojno. Ta vrsta zaštite može biti predviđena projektom ili se radi na zahtjev nadzornog inženjera uz suglasnost projektanta.

Ova se zaštita najčešće provodi bez prethodne pripreme humusnog površinskog materijala. Nedostatak humusnih tvari i fiziološko aktivnih hranjiva u tlu navedenih tala nadoknađuje se organskim humusno-tresetnim sastojcima u baznoj suspenziji. Rad na ovoj zaštiti odvija se u fazama. Prije početka rada obavlja se rekognosciranje terena radi upoznavanja općih ekoloških i vegetacijskih značajki okoline. Tom se prilikom utvrđuju osnovna svojstva tla i postavlja cilj koji se hidrosjetvom želi postići. Na temelju toga razrađuje se receptura i tehnologija rada.

Sama hidrosjetva provodi se posebnim strojem velikog radijusa djelovanja koji u obliku mlaza izbacuje mješavinu sastavljenu od različitih sastojaka neposredno na površinu tla. Radi velikog učinka, najracionalnije se primjenjuje kod zaštite velikih površina. Nakon tretiranja tla hidrosjetvom provodi se njena zaštita sve do oblikovanja travnatog pokrivača. Na dijelovima gdje nije uspjelo zatravnjivanje izvođač je dužan obnoviti postupak. Radovi obuhvaćaju rekognosciranje terena, strojnu sjetvu, materijale, dosijavanje po potrebi.

Materijali

Za ovu vrstu zaštite koriste se odgovarajuće travne smjese koje se miješaju s visokomolekularnim polimernim emulzijama i vodom uz dodatak odgovarajućih gnojiva i celuloze. Hidrosjetva koristi isključivo travnate vrste posve novih svojstava: niski rast vegetativne mase, slaba reproduktivna sposobnost, visoka otpornost na ekološke devijacije, veoma snažan i dobro razvijen korijenov sustav koji preuzima funkciju zaštite od erozije. Zaštita se provodi bez prethodne pripreme humusnog materijala na površinama svih vrsta i tipova tala.

Naročitu pažnju treba posvetiti tipu travne smjese, odnosno provjeri priznate deklaracije smjese koja sadrži podatke o nazivu vrste, odnosno sorte, postotku klijavosti, postotku čistoće, datumu pakiranja, količini i omjerima, odnosno postocima koji su specificirani troškovnikom radova. Travna smjesa sastoji se od sorti koje odgovaraju specifičnim uvjetima i s najmanje 5 vrsta trava u smjesi, s time da udio niti jedne vrste ne prelazi 50% udjela u mješavini. Specifični uvjeti dani su nagibom terena, ekspozicijom, lokalitetom sjetve, klimatskim uvjetima, vodnim režimom i dr.

Sjetva standardne travne smjese sastava:

Agrostis tenui	5-10%
Festuca ovina	15%
Lolium perenne	20-50%
Festuca rubra	15-25%
Poa pratensis	15-30%

Količina po m² površine 40-50 g/ m² propisane klijavosti i garantirane čistoće, a gnojiva oko 30 - 50 g/m2 , iznimno na siromašnim tlima i 80 g/m2 . Neki od ostalih primjera mogućih travnih smjesa:

Smjesa 1 (pogodna za kosine):	3%
Festuca arundinacea	
Festuca pratense	5%

Festuca rubra	25%
Lolium perenne	25%
Trifolium repens	7%
Trifolium pratense	5%
Dactylis glomerata	5%
Phleum pratense	10%
Medicago sativa	15%
Smjesa 2 (pogodna za južne predjele, suša i toplija podneblja):	
Pennisetum clandestinum	20%
Paspalum vaginatum	20%
Paspalum notatum	20%
Eremochola ophiuroides	20%
Cynodon dactylon	20%

Smjesa 3: (planinska područja)	
Festuca arundinacea	50%
Cynodon dactylon	15%
Panicum ramosum	15%
Vicia villosa	10%
Eragrostis curvula	5%
Trifolium repens	5%
Smjesa 4: (livadna smjesa)	
Lolium multiflorum	11%
Nardus stricta	1%
Trifolium pratense	3%
Medicago sativa	4%
Lolium perenne	10%
Dactylis glomerata	6%
Phleum pratense	10%
Festuca pratensis	11%
Lolium perenne (var.)	44%

Zahtjevi kakvoće

U cilju efikasne zaštite od erozije zatravljena površina mora biti bez tragova erozije te potpuno i ravnomjerno pokrivena travnatim pokrovom gustog sklopa. U tu svrhu treba po potrebi obavljati eventualnu sanaciju i održavanje pokosa te njegu (zalijevanje i dosijavanje) usjeva, sve do druge košnje kada se smatra da je došlo do zakorijenjivanja.

Izvođač mora dati na analizu uzorke hidrosjetvene smjese i predočiti nadzornom inženjeru rezultate analiza o pravilnom (projektom predviđenom) sastavu te smjese. Uzorkovati treba po jedan uzorak na svaki hektar zasijane površine.

Obračun radova

Zaštita pokosa travnatim pokrivačem primjenom hidrosjetve obračunava se po m2 oblikovanog travnatog pokrivača, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama.

5.3.7 GEOTEHNIČKI RADOVI

5.3.7.1 Potporna konstrukcija od žičanih košara

5.3.7.1.1 Žičane košare sa zategama

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća izradu potporne konstrukcije i zaštitu pokosa pomoću žičanih košara sa zategama (gabioni sa zategama – npr. Terramesh sustav ili slično) koji se slažu i ugrađuju u jedinstvenu konstrukciju zida na površinama određenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera uz suglasnost projektanta.

Gabioni sa zategama su kombinacija pravokutnih košara od žičane mreže (gabiona) i vodoravno postavljenih mreža (vlačnih elemenata) za "armiranje tla" koji oblikuju samostojeću potpornu konstrukciju. To su gabioni čija se donja mreža produžuje kao zatega. Kod ugradnje takvih gabiona moraju se, istovremeno s punjenjem gabiona na čelu zida, zasipavati i mreže zatega. Nasipani materijal, koji se zasipava na mreže, treba kompaktirati valjanjem ili vibriranjem.

Koriste se za izradu nasipa i potpornih zidova, zaštite pokosa, armiranje tla te zaštitu od erozije i za uporabu u svrhu armiranja nasipa s kutom pokosa do 70°.

Svi uvjeti za materijale, izradu i kontrolu kvalitete koji ovdje nisu navedeni vrijede prema poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Materijali

Svi uvjeti za materijale košare istovjetni su onima danim za materijal gabionske košare u poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Dimenzije košara i zatega različite su ovisno o proizvodnom programu proizvođača. U pravilu, gabionske košare sa zategama izrađuju se u dimenzijama 0,5 x 2,0 x 3,0 m; 0,5 x 2,0 x 4,0 m ili 0,5 x 2,0 x 5,0 m te 1,0 x 2,0 x 3,0 m; 1,0 x 2,0 x 4,0 m ili 1,0 x 2,0 x 5,0 m, odnosno prema projektu. Nestandardne veličine dostupne su prema posebnim projektnim zahtjevima.

Svaki panel mreže, pri čemu se pod 'panelom' podrazumijeva jedna pravokutna stranica gabiona, mora biti pojačan po rubovima i spojen s pocinčanom žicom obloženom PVC-om. Prednji panel (lice gabiona) s unutrašnje strane mora imati pojačanje, minimalno od žice koja se koristi za krajeve i porube kako bi imao zadovoljavajuću krutost pri montaži.

Prednja i gornja strana gabionskog koša presavijaju se tijekom proizvodnje. Stražnja i bočne strane koša formirane su od posebnih komada mreže koje se fiksiraju za panel tijekom proizvodnje. Dodatni, posebni panel mreže koji služi kao dijafragma pričvršćuje se za prednju i stražnju stranu koša na gradilištu na svakih 1 m dužine.

Materijal panela (zatege) koji se sa stražnje strane postavlja vodoravno i koji se veže za gabionsku košaru u pravilu je jednakih karakteristika kao i materijal samog gabiona. Ugradnjom zatege povećava se stabilnost potporne konstrukcije uslijed međudjelovanja zatege kao vlačnog elementa i tla koje se nasipa ispod i iznad zatege.

Dimenzije panela moraju odgovarati projektnima uz tolerancije dužina do ±1%.

Svi uvjeti za materijal ispune istovjetni su onima danim za materijal kamene ispune u poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Ova vrsta konstrukcija izrađuje se od elemenata koji se sastavljaju i ispunjavaju na mjestu izrade zida (nasipa ili zaštite).

Priprema temeljnih platoa za ugradnju donjeg (prvog) reda gabiona sa zategama provodi se poravnavanjem i zbijanjem podloge kao za posteljicu ceste. Prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera izvede se podloga nasipa i postavljaju se gabionske košare sa zategama koje se ispunjavaju građevinskim kamenim materijalom i zasipavaju zatege na licu mjesta.

Poslije izrađene ispune, gabionske košare zatvaraju se poklopcima, povezuju međusobno okomitim i kutnim vezovima (spojnicama). Košare i zatege sukcesivno se postavljaju u istom sloju ili u sljedećim slojevima ovisno o zahtjevima projekta i uvjetima na terenu (na licu mjesta).

Sve susjedne gabionske košare i zatege u istom sloju i gabionske košare u sljedećim slojevima povezuju se međusobno spojnom čeličnom žicom (spojnicama) radi zajedničkog međusobnog djelovanja elemenata i veće čvrstoće i krutosti kompletne konstrukcije od gabionskih koševa sa zategama. Važno je da je za cijelo vrijeme izrade nasipa ili zida od gabionskih žičanih košara sa zategama osigurana kontrolirana

odvodnja površinskih i procjednih voda izvan zone zahvata.

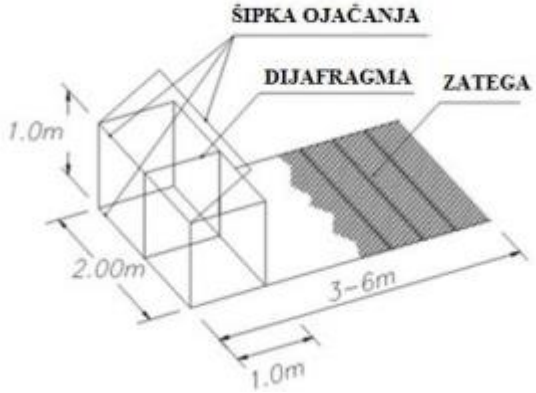
Izvedba i ugradnja zida ili nasipa od gabionskih košara sa zategama obavlja se prema uvjetima projekta ili prema poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

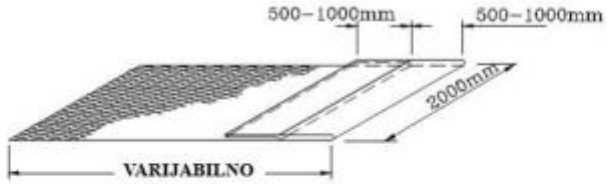
Kako bi se spriječila privremena erozija uzrokovana oborinskom vodom po pokosu građevne jame zida, potrebno je prije početka (kampadnog) iskopa za zid iznad pokosa urediti površinsku odvodnju kojom se sprječava koncentrirani tok vode.

Procedura slaganja, izrade, punjenja i ugradnje gabionskih košara sa zategama:

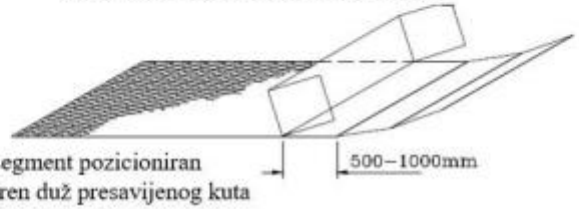
- gabioni sa zategama se slažu na čvrstoj podlozi
- gabionski elementi otvaraju se i vanjsko se lice oblikuje u gabionsku košaru, povezivanjem prstenima, a mreža se raširi u odgovarajućem smjeru u skladu s projektom
- gabionske košare i horizontalne mreže susjednih elemenata u redovima se međusobno vežu pocinčanim prstenima (razmak prstena je najviše 20 cm), a gabioni se vežu i s gabionima u prethodnom redu
- postavlja se dijafragma gabiona (posebni panel mreže koji dijeli element na dva dijela duljine 1 m) kako bi se formirala košara
- gornji krajevi osigurani su debelom porubnom žicom. Rubovi se međusobno spajaju prstenovima (ili žicom) počevši od vrha prema dolje. Prstenovi se stavljaju na svakih najviše 20 cm dužine, s ručnom ili pneumatskom spajalicom.
- prvo se ručno slaže lice gabiona lomljenim kamenom, zatim ostatak gabiona ručno i strojno i na kraju se izvodi nasip iznad armirajuće mreže (zatege)
- na 1/3 i na 2/3 visine gabiona postavljaju se zatege. Gabioni se pune obvezno u trećinama visine gabionske košare gdje se na svakoj trećini visine izvodi poprečna i uzdužna ukruta žicom između stranica gabiona i dijafragme u sredini gabionske košare te se ukrute žicom zatežu po principu zatega uvrtanjem žičane ukrute.
- gabioni se pune odgovarajućim kamenom 50 do 75 mm iznad nivoa vrha mreže kako bi se omogućilo slijeganje uslijed vlastite težine
- nakon punjenja, poklopac se zatvara i spaja s prednjom, stražnjom i bočnim stranama te dijafragmom prstenovima (ili žicom)
- iza gabiona ugrađuje se geotekstil vlačne čvrstoće ≥20kN/m, prema projektu. Geotekstil se polaže na donju mrežu u širini 1,0 m, uz stražnju stranu gabiona vertikalno te horizontalno ispod gornje mreže u širini 1,0 m. Geotekstil se nastavlja preklapanjem. Širina preklopa je min 20 cm. Postavljanje geotekstila u svemu u skladu s odredbama danim u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Pri tome je važno da vodopropusnost geotekstila u ravnini bude veća od 2,5·10-3 l/ms prema HRN EN ISO 11058 ili jednakovrijednoj normi.
- ispuna na mreže za sidrenje nanosi se u minimalnoj debljini od 150 mm. Potrebno je posebno voditi računa o tome da su mreže adekvatno prekrivene ispunom prije zbijanja ili eventualnog prelaska vozila. Vozila se ne smiju kretati izravno po mreži za sidrenje.
- maksimalna debljina slojeva za zbijanje ovisi o vrsti materijala za ispunu kao i dostupnoj mehanizaciji na gradilištu, ali ne smije prelaziti 500 mm
- prilikom slaganja gabiona razlika visine ispune između susjednih elemenata ne smije biti veća od 1/3 visine gabiona, odnosno najviše 33 cm
- armirano tlo i nasip iza izvode se istovremeno, a paralelno s izvedbom gabiona • neophodno je potrebno da se svaka gabionska košara veže za susjedne gabione sa svih kontaktnih strana radi međusobnog djelovanja i veće krutosti i čvrstoće

- procedura slaganja, izrade, punjenja i ugradnje gabionskih košara sa zategama definirana je projektom i poglavljem 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

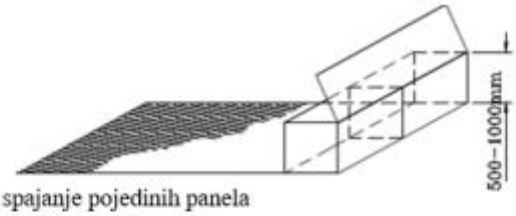




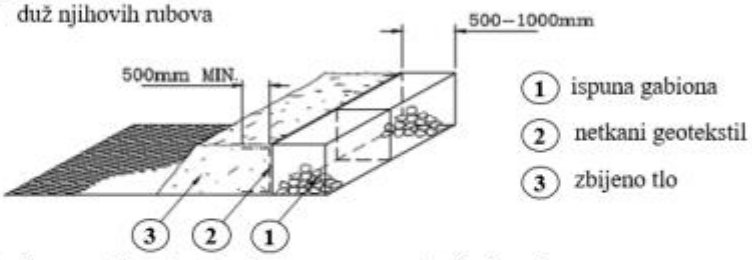
jedan tvornički proizveden segment gabiona sa zategama, presavijen i spreman za pozicioniranje



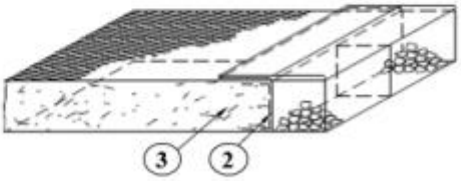
segment pozicioniran i otvoren duž presavijenog kuta



spajanje pojedinih panela duž njihovih rubova



djelomična ispuna gabiona lomljenim kamenom, postavljanje netkanog geotekstila sa stražnje strane i početak izvedbe zasipa iznad zatege



nakon ispune gabiona i izvedbe zasipa iznad zatega, na vrh se postavlja novi segment

Zahtjevi kvalitete

Pletivo i spojni materijal za gabionske košare sa zategama moraju odgovarati zahtjevima kvalitete prema projektu i poglavlja 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Kvaliteta materijala za izradu ispune (krupni šljunak, drobljeni kameni materijal ili lomljeni kamen) treba zadovoljiti odredbe iz projekta i poglavlja 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu predviđene za te materijale.

Prije početka radova izvođač je za sve materijale dužan od ovlaštenog tijela pribaviti dokaze o uporabljivosti te originalnu dokumentaciju o kvaliteti materijala predočiti nadzornom inženjeru na uvid i suglasnost; podatke za gabionske košare: dimenzionalnu točnost, vlačnu čvrstoću, kvalitetu pocinčane žice, tolerancije, čvrstoće žice, mreže i ispunjenih gabiona, kvalitetu materijala, kvalitetu plastifikacije, dokaz ugradnje i trajnosti; podatke za kamen: podrijetlo, postojanost, izdržljivost, ugradljivost itd., sve kao za građevinski materijal.

Proizvođačke specifikacije usvojenog sustava gabiona sa zategama moraju biti potvrđene odgovarajućim izjavama o sukladnosti i izvještajem o ispitivanjima kojima se dokazuju tražena svojstva te kontrolnim ispitivanjima provedenim u Republici Hrvatskoj od strane ovlaštene institucije. Zahtijeva se da proizvod bude sukladan ovdje danim tehničkim uvjetima.

Gabionske košare sa zategama moraju biti isporučene izravno od proizvođača ili od odobrenog dobavljača s traženim certifikatima i certifikatom usklađenosti s proizvođačkom specifikacijom.

Tvornička kontrola kvalitete uključuje vizualnu i dimenzijsku provjeru žice na kalemu, provjeru količine pocinčanja, debljinu plastificiranja i dimenzijsku provjeru pletene mreže.

Proizvodi se trebaju uskladištiti na mjestu udaljenom od gradilišnog prometa kako bi se izbjegao rizik slučajnog oštećenja i trebaju ostati pakirani u buntovima do trenutka ugradnje.

Kontrola kvalitete provodi se prema projektu, odnosno prema PKOK-u i poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Pozicije ugradnje definiraju se geodetskim iskolčenjem. Zahtijeva se postizanje točnosti iskolčenja ±1 cm. Geodetske kontrole ugradnje provode se kontinuirano tijekom izvedbe, a snimanje izvedenog stanja nakon ugradnje svakog reda gabiona sa zategama, sve uz istu točnost.

Kontrola kvalitete obuhvaća prethodna ispitivanja te tekuća i kontrolna ispitivanja gabionskih košara sa zategama.

Prethodna ispitivanja gabionskih košara sa zategama

Kod ispitivanja gabionskih košara sa zategama moraju biti zadovoljeni od proizvođača deklarirani kriteriji, a broj ispitivanja definiran je većom od sljedećih vrijednosti - jedno ispitivanje za svaku isporučenu skupinu ili minimalno 3 ispitivanja.

Tekuća i kontrolna ispitivanja gabionskih košara sa zategama

Kod ispitivanja gabionskih košara sa zategama moraju biti zadovoljeni od proizvođača deklarirani kriteriji, a broj ispitivanja definiran je većom od sljedećih vrijednosti - jedno ispitivanje za svaku isporučenu skupinu ili minimalno 6 ispitivanja.

Norme za ispitivanje žičanog dijela gabiona, uključivo zatege, su HRN EN 10223-3, HRN EN 10218-2 i HRN EN 10264-2 ili jednakovrijedne.

Proizvođač treba uz dokaze o ispunjavanju traženih tehničkih uvjeta priložiti i reference za slične konstrukcije kod kojih je njihov proizvod upotrijebljen.

Ispitivanja kamene ispune

Kada se zahtijeva da lice zida sliči suhozidu tada se na lice gabiona ugrađuje kamen koji mora biti veličine zrna 200 - 250 mm i slaže se isključivo ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzija 150 mm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu gabionske košare. Maksimalna dopuštena

dimenzija je 250 mm. Kvaliteta kamene ispune mora biti u skladu s normama navedenim u poglavlju 12-03 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Za ugradnju u nasip do nivoa prvog reda gabiona, na mrežama i iza mreža, kameni materijal mora u potpunosti zadovoljavati uvjete za izradu nasipa od kamenog materijala danim u poglavlju 2 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Ugradnja se izvodi prema poglavlju 2 OTU za radove u vodnom gospodarstvu uz uvjet da debljina slojeva pri ugradnji na mreže ne smije biti veća od 50 cm.

Izvođač je radova dužan obavljati (osigurati) tekuća ispitivanja tijekom izvedbe radova, a kontrolna ispitivanja odobrava nadzorni inženjer.

Kontrolna i tekuća ispitivanja materijala iznad zategi obuhvaćaju (sve u skladu s poglavljem 2 OTU za radove u vodnom gospodarstvu):

- kontrole dimenzija
- određivanje Modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom ili stupnja zbijenosti Sz u odnosu na standardni Proctorov postupak
- ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala.

Ispitivanja geotekstila

Geotekstil se postavlja između nasipa i gabiona prema projektu. Kontrolira se redovitost i pravilnost postavljanja vizualnim pregledom, a ispitivanja geotekstila trebaju biti u skladu s poglavljem 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Obračun radova

Izrada potporne konstrukcije primjenom žičanih košara (gabiona) sa zategama obračunava se po kubičnom metru (m3) gabionskog koša, prema stvarno izvedenim radovima, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni sadržani su dobava, prijevoz i postava gabionske košare, materijal ispune košare i svi ostali materijali (spojevi) potrebni za potpuni dovršetak radova.

Zatege se obračunavaju zasebno po kvadratnim metrima (m2) prema stvarno izvedenim radovima, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama.

Materijal nasipa koji se postavlja na samu zategu gabionskog koša obračunava se zasebno po kubičnom metru (m3) ugrađenog i zbijenog nasipa, a plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama.

Geotekstil koji se postavlja na stražnju stranu gabionskog zida obračunava se po kvadratnom metru (m2).

Iskop za temelj gabionskog zida sa zategama obračunava se zasebno po kubičnom metru (m3) iskopanog tla u sraslom stanju (odvojiti stavke za različite kategorije tla) te se plaća po ugovorenim jediničnim cijenama.

5.3.7.2 Zamjena tla i utiskivanje kamenog materijala

5.3.7.2.1 Zamjena tla

Opis rada

Rad obuhvaća iskop i odvoz nepovoljnog tla te na njegovom mjestu ugradnju i zbijanje tla bolje kvalitete. Razlozi zbog kojih se vrši zamjena materijala su najčešće velika stišljivost (rezultira velikim slijeganjima) i mala nosivost temeljnog tla. Najčešće se vrši zamjena organskih tala te mekih, koherentnih naslaga.

Opis izvođenja radova

U slučaju kada temeljno tlo na kojem se izvodi određeni objekt nema zadovoljavajuće karakteristike krutosti i čvrstoće, isti se može zamijeniti.

Na lokacijama gdje se loše tlo nalazi na dubinama manjim od 6 m, ekonomičnim su se pokazala rješenja u kojima se loše tlo iskapa i zamjenjuje pijeskom, šljunkom ili ispunom od lomljenog kamenja (''A'' kategorija materijala). U nekim slučajevima zamjena se može vršiti i koherentnim materijalom.

Radovi iskopa lošijeg tla moraju biti u skladu s poglavljem 2-02 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi guranja, prijevoza, utovara, prebacivanja, razastiranja, preguravanja materijala moraju biti u skladu s poglavljem 2-08 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi uređenja temeljnog tla moraju biti u skladu s poglavljem 2-09 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Radovi ugradnje tla bolje kvalitete moraju biti u skladu s poglavljem 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Zamjenski materijal se odabire tako da posjeduje svojstva tražena projektom, a njegova ugradnja mora biti strogo kontrolirana da se postignu ta tražena svojstva.

Da bi se određeni materijal mogao smatrati pogodnim za ispunu, ključno je poznavati njegov granulometrijski sastav. Pješčani materijali koji se uzimaju na nalazištu bit će u rastresitom stanju, te će prilikom ugradnje biti potrebno njihovo zbijanje. Prašinaste i glinene hidrauličke ispune puno je teže zbijati. Ako vremenski rokovi to dopuštaju, takve se ispune, nakon zamjene, pusti da se same konsolidiraju i stabiliziraju.

Vrijeme potrebno za ispunu da ostvari zadovoljavajući stupanj prirodne konsolidacije ovisi o prirodi i debljini ispune, metodi ugradnje, prirodi tla koje se nalazi ispod ispune, kao i o uvjetima podzemne vode. Ispune koje sadrže veći udio sitnijeg materijala mogu se slijegati dugo vremena, dok se najboljim materijalom, s aspekta vremena konsolidacije, smatraju dobro graduirani, zrnati materijali. Općenito, ispune od razlomljenog stijenskog materijala će se slegnuti oko 2,5% debljine ispune, pješčane ispune oko 5%, a koherentne ispune oko 10 %. Prirast slijeganja smanjuje se vremenom, ali u nekim slučajevima, kod koherentnih ispuna može proći i oko 10-20 godina prije nego prirast slijeganja ne bude prihvatljiv za temeljenje neke građevine. U krupnozrnatim materijalima će se većina slijeganja ostvariti unutar prve dvije godine od ugradnje. Vremenski rokovi, međutim, gotovo uvijek uvjetuju zbijanje zamjenskog materijala, čime se dobivaju zahtijevana svojstva.

Često se zamjena tla i zbijanje izvodi zajedno s geosinteticima, na način opisan u poglavlju 3 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Polaganjem geomreža povećava se nosivost tla na kontaktu temeljnog tla i zamjenskog materijala, a polaganjem geotekstila osim povećane nosivosti sprječava se miješanje zamjenskog materijala i prirodnog tla.

Pri određivanju projektnih modula stišljivosti zamjenskih slojeva potrebno je poznavati modul stišljivosti površine prirodnog tla na koju se ugrađuje prvi zamjenski sloj. Moduli stišljivosti (zbijenost) zamjenskih slojeva nisu neovisni o zbijenosti prirodnog tla niti prethodno ugrađenog sloja. Postoji veza između zbijenosti prethodnog sloja, debljine sloja koji se ugrađuje i najveće moguće zbijenosti koja se može postići u sloju koji se ugrađuje. Ta veza propisana je na primjer Voss-ovim dijagramima.

Ako se zamjena materijala vrši u suhome, za iskop se koriste bageri ili konvencionalni skrejperi, a zamjenski materijal se mora ugrađivati u slojevima pomoću odgovarajućih sredstava za zbijanje.

Ako se zamjena materijala vrši ispod razine podzemne vode, potrebno je koristiti bager sajlaš ili plovni bager za iskop, a kao zamjenu treba koristiti granularni materijal. Moguće je i sniženje razine podzemne vode te izvođenje radova u suhome prema posebnim postupcima za takve radove.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova na širokom iskopu za potrebe zamjene materijala potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova iskopa te nakon radova na zamjeni tla potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku. Za radove u velikim vodotocima (rijeke) geodetski snimak početnog stanja i stanja nakon izvedenih radova izvodi se Multibeam tehnologijom, zbog brzine toka vode. Klasično batimetrijsko sondiranje primjenjivo je kod manjih vodotoka.

Prije početka radova i tijekom 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

Količine širokog iskopa za obračun utvrđuju se mjerenjem stvarno izvedenog iskopa tla ''C'' kategorije u sraslom stanju u okviru projekta ili prema izmjenama koje odobrava nadzorni inženjer. Obračun je po kubičnom metru (m3) iskopanog materijala u sraslom stanju. U stavku su uključena sva prebacivanja, utovari, prijevozi i razastiranja. Veće količine iskopanih materijala od projektiranih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

Rad na planiranju i zbijanju temeljnog tla obračunava se po (m2) planiranog i zbijenog tla.

Rad na izradi zamjene materijala obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima (m3) ugrađenog i zbijenog nasipa. Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu zamjene: dobava materijala, dovoz, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva te čišćenje okoline.

5.3.7.2.2 Utiskivanje kamenog materijala

Opis rada

Rad obuhvaća strojno istiskivanje mekanog tla uz ugradnju novog kamenog materijala.

Kameni materijal nasipava se, penetrira u mekano tlo i istiskuje ga. Stvaraju se blatni valovi ispred i sa strane kamenog nasipa. Radi napredovanja ugradnje potrebno je uklanjati prednji blatni val.

Opis izvođenja radova

Kvalitetno tlo svojom masom uzrokuje kontinuirano prekoračenje nosivosti postojećeg (in-situ) tla, izgurava ga i dolazi na njegovo mjesto.

Tijekom postupka generiraju se tzv. ‘muljni’ valovi, ispred i pokraj premještanog tla koji se ponašaju slično stabilizirajućim bermama te se moraju ukloniti ispred premještanog tla. Vrlo je važno kontrolirati ‘muljne’ valove, najvećim dijelom da bi se izbjegao zaostanak mekog tla ispod nasipa, što bi uzrokovalo nejednolika slijeganja nasipa.

S obzirom da se na površini mekog tla često nalazi prosušeni sloj ili vegetacija čije korijenje ojačava površinu tla, takve pojave potrebno je ukloniti.

Metoda utiskivanja kamenog materijala primjenjiva je kod izvedbe nasipa preko laguna te morskih ili jezerskih zaljeva.

Problem može biti potrebni veliki volumen materijala za utiskivanje. Oblik i volumen stvarno utisnutog materijala može biti znatno veći od predviđenog volumena utiskivanja.

Daljnji problemi su:

• velike površine mogu biti poremećene uslijed utjecaja izguranog tla

• nasip se može slijegati nakon završetka radova zbog zarobljenog mekog tla ispod ili unutar kamenog materijala

• uslijed proširenja blatnih valova može doći do utjecaja na susjedne objekte.

Uobičajeno je odrediti način ugradnje na probnim poljima. U svakom slučaju može se očekivati određena veličina slijeganja ili diferencijalnog slijeganja ovako izvedenog nasipa.

Prilikom ugradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu kamenog materijala. Također je potrebno kontrolirati brzinu ugradnje da ne dođe do formiranja nepravilnih blatnih valova ili prekomjernog utiskivanja materijala.

Metoda se primjenjuje za dubine manje od 15 m, a ekonomična je za dubine do 5 m.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova na utiskivanju kamenog materijala potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova na zamjeni tla utiskivanjem kamena potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku. Za radove u velikim vodotocima (rijeke) geodetski snimak početnog stanja i stanja nakon izvedenih radova izvodi se Multibeam tehnologijom zbog brzine toka vode. Klasično batimetrijsko sondiranje primjenjivo je kod manjih vodotoka. Uzimajući u obzir mogućnost ''zarobljavanja'' lošijeg materijala ispod zamijenjenog materijala, nadzorni inženjer može tražiti provedbu dodatnih istražnih radova u vidu istražnih bušenja (ili neke druge metode za koju nadzorni inženjer procijeni da će dati traženu informaciju), u skladu s poglavljem 2-10 OTU za radove u vodnom gospodarstvu, kako bi se verificirala efikasnost provedenih radova.

Prije početka radova i tijekom 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

Obračun se vrši po metru kubičnom (m3) ugrađenog kamenog materijala

5.3.8 RADOVI NA KOLNIČKOJ KONSTRUKCIJI

5.3.8.1 Dolnji nosivi sloj (podloga)

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine 40 cm od tamponskog materijala granulacije 0-63 mm.

Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala za izradu posteljice:

HRN U.B1.010 ili jednakovrijednoj normi Uzimanje uzoraka

HRN U.B1.012 ili jednakovrijednoj normi Određivanje vlažnosti tla

HRN U.B1.014 ili jednakovrijednoj normi Određivanje specifične težine tla

HRN U.B1.016 ili jednakovrijednoj normi Određivanje zapreminske težine tla

HRN U.B1.018 ili jednakovrijednoj normi Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U.B1.020 ili jednakovrijednoj normi Određivanje granice tečenja i valjanja tla

HRN U.B1.022 ili jednakovrijednoj normi Određivanje promjene zapremine tla

HRN U.B1.024 ili jednakovrijednoj normi Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla

HRN U.B1.026 ili jednakovrijednoj normi Određivanje sadržaja karbonata tla

HRN U.B1.038 ili jednakovrijednoj normi Određivanje optimalnog sadržaja vode

HRN U.B1.042 ili jednakovrijednoj normi Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

HRN U.B1.046 ili jednakovrijednoj normi Određivanje modula stišljivosti metodom kruže ploče

HRN U.E8.010 ili jednakovrijednoj normi Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Uz sve prethodno navedene norme mogu se upotrijebiti i jednakovrijedne norme za navedene ispitivanja.

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1.000 m^2,
- jedno određivanje modula stišljivosti na 1.000 m^2,
- jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na 6.000m^2.
- jedno ispitivanje stupnja zbijenosti i modula stišljivosti na svakih 200 m u zoni bankine.

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 3 cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 cm u kohezivnom materijalu.

Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 m.

Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Pri kontroli kakvoće izrade posteljice, ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne zahtijevane vrijednosti korištene pri kontroli.

U jednoj seriji može biti jedan od 5 rezultata manji od minimalno traženoga, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5% pri mjerenju potrebne mase u suhom stanju (γ_d),
- 10% pri mjerenju modula stišljivosti (Ms).

Ako je broj ispitivanja u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, onda sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od minimalno zahtijevanih.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predočiti Nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i početak izrade kolničke konstrukcije na posteljici.

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2.000 m^2 i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm najmanje na svakih 2.000 m^2 uređene površine posteljice.

Posebno se ispituje posteljica u zoni bankine na svakih 400 m po jednoj ili po drugoj metodi.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10.000 m^2.

Izrada posteljice od kamenih materijala

Pod kamenitim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni iskopom pomoću miniranja,

kamene drobine i šljunci (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C"). Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenitim materijalom.

Prije nasipanja materijala za izravnavajući sloj treba provjeriti njegovu kakvoću. Materijal za izradu posteljice od kamenitih materijala treba zadovoljavati ove uvjete:

- koeficijent nejednakosti $U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ mora biti veći od 9,
- maksimalna veličina zrna je 60 mm (10% zrna do 70 mm).

Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od kamenitih materijala jesu ovi:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku **$S_z \geq 100\%$,**
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø 30 cm **$M_s \geq 100$ (80) MN/m^2.**

Obračun radova

Radovi se obračunavaju u volumenu, odnosno metru kubnom (m^3), stvarno ugrađenog i zbijenog materijala.

Odabrani slojevi kolničke konstrukcije prijelazne rampe u stacionaži 7+830

Kao završni sloj kolničke konstrukcije ugrađuje se nosivi sloj asfalta AC 22 base 50/70 AG6 M2 u sloju debljine 6 cm. Na tako pripremljenu podlogu ugrađuje se habajući sloj asfalta AC 11 surf 50/70 AG1 M3 u sloju debljine 4cm.

5.3.8.2 Bitumenizirani nosivi sloj (BNS)

Opis

Bitumenizirani nosivi sloj (BNS) jeste nosivi sloj u kolničkoj konstrukciji, debljine 6 cm, izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nominalne veličine zrna 32 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku.

BNS se dijeli prema:

- nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala
- vrsti kamenog materijala i
- granulometrijskom sastavu kamene smjese asfaltne mješavine

Prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala, BNS se dijeli na:

- BNS 16
- BNS 22 i
- BNS 32

Prema vrsti kamenog materijala BNS se dijeli na:

- BNS A - izrađen na bazi drobljene kamene sitneži uz dodatak kamenog brašna,
- BNS B - izrađen na bazi separiranog ili djelomično separiranog drobljenog kamenog materijala, uz korekciju sastava dodatkom pijeska i/ili kamenog brašna (prema potrebi), ili separiranog prirodnog nevezanog kamenog materijala uz dodatak najmanje 30 %(m/m) kamene smjese drobljenog zrna iznad 4 mm i/ili kamenog brašna (prema potrebi) i
- BNS C - izrađen na bazi separiranog prirodnog nevezanog kamenog materijala, uz korekciju sastava dodatkom pijeska i/ili kamenog brašna (prema potrebi).

Primjena i tehnološka debljina izvedenog BNS-.a u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 5-04-1 OTU za radove na cestama:

Grupa prometnog opterećenja	Vrsta BNS-a	Tehnološka debljina izvedenog sloja, mm
Autoceste, vrlo teško i teško	BNS 22A	60 do 80
	BNS 32A	80 do 120
Srednje	BNS 16A BNS 16B	45 do 60
	BNS 22A BNS 22B	60 do 80
	BNS 32A BNS 32B	80 do 120
Lako i vrlo lak	BNS 16A BNS 16B BNS 16C	45 do 60

Prema granulometrijskom sastavu kamene smjese, BNS se dijeli na:

- BNS 22, - širega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese,
- BNS 22s, - užega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese,
- BNS 32, - širega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese i
- BNS 32s, - užega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese.

Uvjeti kakvoće sastavnih materijala

Kamena sitnež

Kamena sitnež mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2.2. OTU za radove na cestama.

Separirani i djelomično separirani zrnati kameni materijal

Separirani i djelomično separirani zrnati kameni materijali moraju zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2.3. OTU za radove na cestama, a primjenjuju se sljedeće kategorije kakvoće:

- KM-I, KM-II i KM-III.

Pijesak

Prirodni i drobljeni pijesak mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2.4. OTU za radove na cestama.

Za izradu BNS-a upotrebljavaju se sve kategorije drobljenog i prirodnog pijeska sedimentnog porijekla.

Kameno brašno

Upotrebljava se kameno brašno kategorije KB-I i KB-II i mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2.5. OTU za radove na cestama.

Povratno kameno brašno izdvojeno na asfaltnom postrojenju može se vraćati u proizvodni proces pod uvjetom da punilo iz tog kamenog brašna zadovoljava uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2.5 OTU za radove na cestama.

Bitumensko vezivo

Prilikom izbora vrste bitumena mora se voditi računa o klimatskim zonama prema normi HRN U.J5.600 ili jednakovrijedno. Kao vezivo upotrebljavaju se cestograđevni bitumen BIT 60 i BIT 90, kakvoće prema normi HRN U.M3.010 ili jednakovrijedno, ili bitumen oznake 50/70 i 70/100 prema normi EN 12591 ili jednakovrijedno.

Uvjeti kakvoće BNS-a

Sastav asfaltne mješavine

Granično područje granulometrijskog sastava kamene smjese za BNS prema tablici 5-04-6 OTU za radove na cestama

Otvor okaca sita (mm)	BNS 16	BNS 22	BNS 22s	BNS 32	BNS 32s
	Prolaz kroz sito, %(*m/m*)				
0,09	5 do 12	4 do 14	5 do 11	3 do 12	4 do 10
0,25	9 do 30	7 do 37	8 do 17	5 do 18	7 do 15
0,71	15 do 40	12 do 53	13 do 27	9 do 27	12 do 23
2,0	26 do 55	21 do 65	24 do 40	17 do 40	20 do 35
4,0	38 do 70	30 do 74	34 do 53	24 do 52	29 do 46
8,0	58 do 88	44 do 85	50 do 70	34 do 68	41 do 62
11,2	74 do 98	54 do 92	61 do 81	42 do 78	50 do 71
16,0	95 do 100	70 do 100	75 do 94	53 do 90	61 do 82
22,4	100	97 do 100	97 do 100	70 do 100	76 do 94
31,5		100	100	97 do 100	97 do 100
45,0				100	100

Orijentacijski udio bitumena u asfaltnoj mješavini za BNS prema tablici 5-04-7 OTU za radove na cestama

Vrsta BNS-a	Orijentacijski udio bitumena % (*m/m*)
BNS 16	4,3 do 5,7
BNS 22	3,8 do 5,2
BNS 22s	4,0 do 5,0
BNS 32	3,3 do 4,7
BNS 32s	3,5 do 4,5

Svojstva asfaltne mješavine

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine za BNS u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 5-04-8 OTU za radove na cestama

Svojstvo	Grupa prometnog opterećenja		
	Autoceste i vrlo teško	Teško i srednje	Lako i vrlo lako
Stabilnost kod 60 °C, najmanje, kN	9	7	4
Odnos stabilnosti i deformacije kod 60 °C, najmanje, kN/mm	2,5	2	1,5
Udio šupljina, %(*V/V*)	5 do 8	4 do 8	3 do 8
Ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom, %	51 do 67	52 do 73	53 do 77

Svojstva izvedenog sloja

Udio šupljina, stupanj zbijenosti, debljina i povezanost slojeva izvedenog BNS-a u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 5-04-9 OTU za radove na cestama

Svojstvo	Grupa prometnog opterećenja		
	Autoceste i vrlo teško	Teško i srednje	Lako i vrlo lako
Udio šupljina, % (*V/V*)	4 do 10	3 do 10	2 do 11
Stupanj zbijenosti, najmanje, %	98	98	97
Debljina sloja *			
- pojedinačno, najviše	- 15 % od projektirane, ali ne više od -15 mm		
- srednja vrijednost, najviše,%	- 5 od projektirane		
Povezanost slojeva, najmanje, N/mm^2	1,0**		

* U račun srednje debljine ne mogu se uzeti debljine veće od 20 % projektirane debljine.
** Vrijedi samo u slučaju kada je podloga poprskana bitumenskim vezivom.

Izrada BNS-a

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja BNS-a opisana je u poglavlju 6-00.3 OTU za radove na cestama.

Kontrola kakvoće BNS-a

Prethodna ispitivanja

Aktivnosti prije početka asfalterskih radova s obzirom na prethodna ispitivinja upotrebljivosti materijala, izradu prethodnih i radnih sastava i izradu pokusne dionice, provode se sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja sastavnih materijala

Tekuća ispitivanja sastavnih materijala provode se prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Tekuća ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine uzimaju se na mjestu proizvodnje ili na mjestu ugradnje.

Sastav asfaltne mješavine provjerava se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na 500 tona proizvedene asfaltne mješavine. Ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Fizičko - mehanička svojstva asfaltne mješavine provjeravaju se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na svakih 1000 tona proizvedene asfaltne mješavine. Ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Tekuća ispitivanja ugrađene asfaltne mješavine

Tekuća ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine provodi se sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja sastavnih materijala

Uzorci sastavnih materijala za proizvodnju asfaltnih mješavina uzimaju se na asfaltnim bazama i ispituju sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine za kontrolno ispitivanje uzimaju se u pravilu na mjestu ugradnje asfaltne mješavine.

Sastav i fizičko - mehanička svojstva asfaltne mješavine ispituju se na svakih 6000 m2 izvedenog

BNS-a.

Na uzorcima asfaltne mješavine ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja

Stupanj zbijenosti, udio šupljina, debljina izvedenog sloja i povezanost slojeva ispituju se na uzorcima izvađenim najmanje na svakih 2000 m2 površine izvedenog sloja prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Ravnost izvedenog sloja ispituje se sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Visina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja provjeravaju se ispitujući odgovarajućim uređajem najmanje 20 % podataka koje je snimio izvođač tijekom tekućih ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine, prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Ocjena kakvoće izvedenog BNS-a

Ugrađeni BNS ocjenjuje i preuzima nadzorni inženjer na temelju rezultata provedenih tekućih i kontrolnih ispitivanja.

Udio bitumena određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja mora zadovoljavati uvjete dane poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Granulometrijski sastav kamene smjese određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja, mora zadovoljavati uvjete dane u tablici 5-04-6, poglavlju 6-00.4 i tablici 6-00-19 OTU za radove na cestama.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 5-04.3 i tablici 5-04-8 OTU za radove na cestama.

Svojstva izvedenog asfaltnog sloja moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 5-04.3 u tablicama 5-04-9 i 5-04-10 OTU za radove na cestama.

Sve ustanovljene manjkavosti prema navedenim zahtjevima izvođač će otkloniti.

Svi troškovi otklanjanja ustanovljenih manjkavosti terete izvođača, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koje je potrebno provesti da se ustanovi valjanost sanacije. Za sve radove koji ne zadovoljavaju propisane zahtjeve kakvoće, a izvođač ih nije sanirao po zahtjevu nadzornog inženjera, izvođač nema pravo tražiti nikakvo plaćanje.

Obračun rada

Količina obavljenih radova mjeri se četvornim metrima gornje površine stvarno položenog i ugrađenog BNS-a sukladno projektu. Utvrđene količine plaćaju se po ugovorenim jediničnim cijenama za četvorni metar. U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i sve ostalo što je potrebno za izvođenje radova.

Ako radovi ne zadovoljavaju u potpunosti zahtjeve OTU za radove na cestama, kakvoća se ocjenjuje prema poglavlju 6-00.5 OTU za radove na cestama.

Umanjenje vrijednosti radova odbija se izvođaču od cijene ugovorenih radova.

5.3.8.3 Habajući sloj od asfaltbetona (HS-AB)

Habajući sloj od asfaltbetona (HS-AB) je asfaltni sloj debljine 4 cm, izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala i bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po načelu najgušće složenog kamenog materijala.

Asfaltna mješavina za habajući sloj od asfaltbetona dijeli se prema:

- nazivnoj veličini zrna kamenog materijala,
- granulometrijskom sastavu kamene smjese i vrsti upotrijebljenog kamenog materijala.

Prema nazivnoj veličini zrna kamenog materijala habajući sloj od asfaltbetona dijeli se na:

- asfaltni beton AB 4,
- asfaltni beton AB 8,
- asfaltni beton AB 11 i
- asfaltni beton AB 16.

Prema granulometrijskom sastavu kamene smjese i vrsti upotrijebljenog kamenog materijala, asfaltna mješavina za habajući sloj od asfaltbetona dijeli se na:

- AB 4 standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava,
- AB 8 standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava,
- AB 8E standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese silikatnog sastava,
- AB 11 standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava,
- AB 11E užega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese silikatnog sastava,
- AB 16 standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava.
- AB 16E užega graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese silikatnog sastava.

Tehnološke debljine izvedenog HS-AB prema tablici 6-03-1 OTU za radove na cestama

Tehnološka debljina sloja (mm)						
AB 4	AB 8	AB 8E	AB 11	AB 11E	AB 16	AB 16E
20 do 30	30 do 40	30 do 40	35 do 50	35 do 50	45 do 60	45 do 60

Primjena HS-AB u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 6-03-2 OTU za radove na cestama:

Grupa prometnog opterećenja	Vrsta habajućeg sloja						
	AB 4	AB 8	AB 8E	AB 11	AB 11E	AB 16	AB 16E
Autoceste i vrlo teško	-	-	-	-	+	-	+
Teško	-	-	+	-	+	-	+
Srednje	-	+	+	+	+	+	-
Lako	-	+	-	+	-	+	-
Vrlo lako	+	+	-	+	-	-	-

Uvjeti kakvoće sastavnih materijala za habajući sloj (HS-AB)

Kamena sitnež

Kamena sitnež mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2 OTU za radove na cestama.

Primjena kategorije kakvoće kamene sitneži za HS-AB u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 6-03-3 OTU za radove na cestama:

Grupa prometnog opterećenja			
Autocesta i vrlo teško	Teško	Srednje	Lako i vrlo lako
KS-E-I	KS-E-I KS-E-II	KS-E-I KS-E-II KS-E-III KS-S-I	KS-E-I KS-E-II KS-E-III KS-S-I KS-S-II

Pijesak

Prirodni i drobljeni pijesak mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2 OTU za radove na cestama.

Primjena kategorije kakvoće pijeska za HS-AB u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 6-03-4 OTU za radove na cestama:

Grupa prometnog opterećenja			
Autocesta i vrlo teško	Teško	Srednje	Lako i vrlo lako
DP02-E-I DP02-E-II DP02-S*	DP02-E-I DP02-E-II DP02-S	sve kategorije drobljenog pijeska eruptivnog i sedimentnog porijekla	sve kategorije drobljenog pijeska eruptivnog i sedimentnog porijekla i sve kategorije prirodnog pijeska

* do najviše 50 %(*m/m*) ukupne količine drobljenog pijeska

Kameno brašno

Kameno brašno mora zadovoljavati uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2 OTU za radove na cestama.

Povratno kameno brašno izdvojeno na asfaltnom postrojenju može se vraćati u proizvodni proces pod uvjetom da punilo iz tog kamenog brašna zadovoljava uvjete kakvoće dane u poglavlju 6-00.2 OTU za radove na cestama i da nije pridobiveno otprašivanjem kamene smjese u kojoj je primijenjen drobljeni pijesak eruptivnog porijekla.

Bitumensko vezivo

Prilikom izbora vrste bitumena mora se voditi računa o vrsti i namjeni asfaltne mješavine, te o klimatskim zonama prema normi HRN U.J5.600 ili jednakovrijedno.

Kao vezivo upotrebljavaju se cestograđevni bitumen BIT 45, BIT 60 i BIT 90, kakvoće prema normi HRN U.M3.010 ili jednakovrijedno, ili bitumen oznake 35/50, 50/70 i 70/100 prema normi EN 12591 ili jednakovrijedno.

Uvjeti kakvoće habajućeg sloja (HS-AB)

Sastav asfaltne mješavine

Granično područje granulometrijskog sastava kamene smjese za HS-AB prema tablici 6-03-5 OTU za radove na cestama:

Kvadratni otvor okaca sita mm	Vrsta asfaltbetona						
	AB 4	AB 8	AB 8E	AB 11	AB 11E	AB 16	AB 16E
	prolaz kroz sito, % (*m/m*)						
0,09	8 do 18	4 do 12	4 do 12	3 do 12	3 do 11	3 do 12	3 do 10
0,25	17 do 33	11 do 27	11 do 27	8 do 28	8 do 18	8 do 25	8 do 17
0,71	30 do 51	20 do 41	20 do 41	16 do 38	16 do 30	15 do 36	15 do 28
2,0	55 do 75	38 do 56	38 do 56	31 do 54	31 do 48	27 do 49	27 do 43
4,0	95 do 100	56 do 74	56 do 74	49 do 69	49 do 65	40 do 62	40 do 56
8,0	100	95 do 100	95 do 100	75 do 90	75 do 87	60 do 80	60 do 75
11,2		100	100	97 do 100	97 do 100	74 do 90	74 do 86
16,0				100	100	97 do 100	97 do 100
22,4						100	100

Orijentacijski udio bitumena u asfaltnoj mješavini za HS-AB prema tablici 6-03-6 OTU za radove na cestama:

Tablica 6-03-6 Orijentacijski udio bitumena u asfaltnoj mješavini za HS-AB

Vrsta asfaltnog betona	Udio bitumena, %(*m/m*)
AB 4	6,8 do 8,0
AB 8	5,8 do 7,5
AB 8E	5,8 do 7,5
AB 11	5,4 do 7,0
AB 11E	5,4 do 6,5
AB 16	5,2 do 6,2
AB 16E	5,2 do 6,0

Svojstva asfaltne mješavine

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine za HS-AB u ovisnosti prometnog opterećenja prema tablici 6-03-7 OTU za radove u vodnom gospodarstvu:

Svojstvo	Grupa prometnog opterećenja				
	Autoceste i vrlo teško	Teško	Srednje	Lako	Vrlo lako
Stabilnost kod 60 °C najmanje, kN	8,5	8,0	7,0	7,0	5,0
Odnos stabilnosti i deformacije kod 60 °C najmanje, kN/mm	2,2	2,0	1,8	1,8	1,2
Udio šupljina, %(*V/V*)	3,5 do 6,5	3 do 6	3 do 5,5	2 do 4	1 do 3,5
Ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom, %	64 do 79	65 do 82	68 do 83	75 do 88	80 do 93

Svojstva izvedenog sloja

Udio šupljina, stupanj zbijenosti, debljina i povezanost izvedenog HS-AB u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 6-03-8 OTU za radove na cestama:

Svojstvo	Grupa prometnog opterećenja			
	Autoceste, vrlo teško i teško	Srednje	Lako	Vrlo lako
Udio šupljina, %(*V/V*)	3,5 do 7,5	3 do 7	2 do 6	1,5 do 5,5
Stupanj zbijenosti, %	98	97	97	96
Debljina sloja * -pojedinačno, najviše, % -srednja vrijednost, najviše, %	 - 15 od projektirane - 5 od projektirane			
Povezanost slojeva, najmanje, N/mm^2	1,0 (1,5)**			

* U račun srednje debljine ne mogu se uzeti debljine veće od 20 % projektirane debljine.
** U slučaju kad je podloga poprskana polimernom bitumenskom emulzijom

Uvjeti ravnosti, visine, poprečnog pada i horizontalnog položaja izvedenog sloja dani su u tablici 6-03-9 OTU za radove na cestama.

Hvatljivost habajućeg sloja

Ovim OTU utvrđuju se brojčane vrijednosti koje se moraju postići pri mjerenju hvatljivosti, odnosno pri mjerenju otpora klizanju nakvašene površine habajućeg sloja asfaltnog ili betonskog zastora kolnika. Otpor klizanju mjeri se unutar vremenskog razdoblja ne dužeg od 2 tjedna nakon završetka radova asfaltiranja. Otpor klizanju definiran je s dvije granične vrijednosti koeficijenta trenja μ kako slijedi:

- Koeficijent trenja μ_A jest *najmanja zahtijevana* vrijednost trenja nakvašene površine pokrovnog sloja pri puštanju ceste u prometovanje. Za vrijeme uporabe ceste vrijednost koeficijenta trenja ne bi smjela biti manja od μ_A. Ukoliko se izmjerena vrijednost koeficijenta trenja smanji ispod granične vrijednosti μ_A, mora se putem periodičnih mjerenja otpora klizanju motriti stanje površine pokrovnog sloja kolnika.
- Koeficijent trenja μ_B jest *najmanja dopuštena* vrijednost otpora klizanju površine pokrovnog sloja koja zbog opasnosti klizanja ne smije biti podbačena. Ukoliko izmjerena vrijednost koeficijenta trenja padne ispod granične vrijednosti μ_B moraju se poduzeti primjerene mjere (smanjenje najveće dopuštene brzine vožnje i poboljšanje stanja površine pokrovnog sloja).

Ravnost, visina, poprečni pad i horizontalni položaj izvedenog HS-AB u ovisnosti o grupi prometnog opterećenja prema tablici 6-03-9 OTU za radove na cestama:

Svojstvo	Grupa prometnog opterećenja			
	Autoceste	Vrlo teško i teško	Srednje	Lako i vrlo lako
Ravnost sloja: - $IRI_{(100)}$, najviše, m/km - mjerna letva 3 m, najviše, mm	 1,0 3	 1,5 4	 2,0 6	 2,5 7
Visina sloja: dopušteno visinsko odstupanje sloja od projektiranog visinskog položaja, najviše %	± 5		± 10	
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje od projektiranog poprečnog pada (svaki profil), najviše, %(aps.)	± 0,4			
Položaj sloja: dopušteno odstupanje (horizontalni položaj lijevog i desnog ruba) od projektiranog visinskog položaja, najviše, mm	± 25		± 50	

Procjena izmjerenih vrijednosti otpora klizanju obavlja se na osnovi zahtjeva danih u OTU za radove

na cestama, a u ovisnosti o najvećoj brzini vožnje na cesti, skupini prometnog opterećenja i okolnostima na samoj cesti. Te se okolnosti dijele na normalne i nepovoljne (potencijalno opasne) okolnosti.

Kao potencijalno opasne okolnosti na cesti podrazumijevaju se:

- odsječci s uzdužnim nagibom većim od 6% na više od 100 m dužine ceste,
- zavoji s radijusom manjim od 150 m kod ispružene trase ceste,
- opasna mjesta kao što su odsječci ceste s jakim bočnim vjetrom, mostovi, tuneli i odsječci na kojima vozila trebaju usporiti vožnju.

Kao normalne okolnosti na cesti podrazumijevaju se sve ostale okolnosti na cesti koje nisu navedene. Dubina teksture površine kolnika određena "pjeskarenjem" u ovisnosti o najvećoj dopuštenoj brzini vožnje na cesti dana je u tablici 6-03-10 OTU za radove na cestama.

Granične vrijednosti dubine teksture prema tablici 6-03-10 OTU za radove na cestama:

Svojstvo	Najveća dopuštena brzina vožnje, (km/h)			
	60	80	100	120
Dubina teksture, (mm)	0,13 do 0,30	0,19 do 0,40	0,27 do 0,53	0,37 do 0,70

Sukladno definicijama graničnih vrijednosti koeficijenta trenja μ_B i μ_A, u tablici 6-03-11 OTU za radove na cestama date su donja (SRT_B) i gornja (SRT_A) granična vrijednost SRT za normalne i nepovoljne (opasne) okolnosti na cesti u ovisnosti o kategoriji prometnog opterećenja.

Granične vrijednosti otpora klizanju prema tablici 6-03-11 OTU za radove na cestama:

Skupine prometnog opterećenja	Normalne okolnosti na cesti		Nepovoljne (opasne) okolnosti na cesti	
	SRT_B	SRT_A	SRT_B	SRT_A
Autoceste, vrlo teško, teško i srednje	50	60	-	-
Lako i vrlo lako	45	55	-	-
Sve skupine	-	-	55	65

Postupak za procjenu rezultata izmjerenih vrijednosti dubine teksture površine kolnika "pjeskarenjem" i vrijednosti SRT klatna dat je u tablici 6-03-12 OTU za radove na cestama.

Postupak procjene otpora klizanju zastora kolnika kombiniranom metodom (SRT klatno i „pjeskarenje“) prema HRN U. C4.018 ili jednakovrijedno, prema tablici 6-03-12 OTU za radove na cestama:

Izmjerena vrijednost dubine teksture	Izmjerena vrijednost SRT		
	Ispod graničnog područja	U graničnom području	Iznad graničnog područja
Ispod granične krivulje	-	-	-
Između graničnih krivulja	-	*	*
Iznad granične krivulje	-	*	+

\- otpor klizanju zastora kolnika je premalen,
* potrebno je obaviti dodatna mjerenja,
\+ otpor klizanju zastora kolnika je dovoljno velik.

Granične vrijednosti koeficijenta trenja po metodi SCRIM prema tablici 6-03-13 OTU za radove na cestama:

Koeficijent trenja	Brzina mjernog uređaja , km/h		
	40	60	80
μ_{SCRIM}	0,60	0,53	0,46

Najveće dopušteno odstupanje koeficijenta trenja za pojedinačnu izmjerenu vrijednost mjernog odsječka duljine 100 m, u odnosu na graničnu vrijednost, iznosi 0,03.

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja habajućeg sloja (HS-AB)

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine za habajući sloj (HS-AB) opisani su u poglavlju 6-00.3 OTU za radove na cestama.

Kontrola kakvoće habajućeg sloja (HB-AB)

Prethodna ispitivanja

Aktivnosti prije početka asfalterskih radova s obzirom na prethodna ispitivanja upotrebljivosti materijala, izradu prethodnih i radnih sastava i izradu pokusne dionice, provode se sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

U okviru izrade prethodnog sastava za asfaltne mješavine namijenjene za autoceste i ceste grupe vrlo teškog prometnog opterećenja, potrebno je asfaltnu mješavinu ispitati na otpornost prema trajnim deformacijama (norma EN 12697-22 ili EN 12697-25, ili jednakovrijedno) i na otpornost prema djelovanju vode (norma EN 12697-12 ili jednakovrijedno).

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja sastavnih materijala

Tekuća kontrola sastavnih materijala provodi se prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Tekuća ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine uzimaju se na mjestu proizvodnje ili na mjestu ugradnje. Sastav asfaltne mješavine provjerava se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na 500 tona proizvedene asfaltne mješavine. Ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Fizičko - mehanička svojstva asfaltne mješavine provjeravaju se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na svakih 500 tona proizvedene asfaltne mješavine. Ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Tekuća ispitivanja ugrađene asfaltne mješavine

Tekuća ispitivanja ugradnje provodi se sukladno potpoglavlju 6-00.4. OTU za radove na cestama

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja sastavnih materijala

Uzorci sastavnih materijala za proizvodnju asfaltnih mješavina uzimaju se na asfaltnim bazama i ispituju sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine za kontrolno ispitivanje uzimaju se u pravilu na mjestu ugradnje asfaltne mješavine.

Sastav i fizičko - mehanička svojstva asfaltne mješavine provjeravaju se na svakih 1000 tona proizvedene asfaltne mješavine.

Na uzorcima asfaltne mješavine ispituju se svojstva sukladno poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Promjena svojstava ekstrahiranog veziva ispituje se na svakih 2000 tona proizvedene asfaltne mješavine sukladno poglavlju 6-00.4. OTU za radove na cestama.

Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja

Stupanj zbijenosti, udio šupljina, debljina i povezanost izvedenog sloja ispituju se na uzorcima izvađenim najmanje na svakih 2000 m_2 površine izvedenog sloja prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Ravnost izvedenog sloja ispituje se sukladno potpoglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama. mVisina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja provjeravaju se kontrolom odgovarajućim instrumentom najmanje 20 % podataka koje je snimio izvođač tijekom tekućih ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama.

Hvatljivost površine habajućeg sloja ispituje se prema poglavlju 6-00.4 OTU za radove na cestama, najmanje jednom na svakih 10000 m_2 izvedenog habajućeg sloja.

Ocjena kakvoće izvedenog habajućeg sloja (HS-AB)

Ugrađeni habajući sloj HS-AB ocjenjuje i preuzima nadzorni inženjer na temelju rezultata provedenih tekućih i kontrolnih ispitivanja.

Udio bitumena određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja mora zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-00, u tablici 6-00-20. OTU za radove na cestama.

Granulometrijski sastav kamene smjese određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja, mora zadovoljavati uvjete dane u tablici 6-03-5 i u poglavlju 6-00, u tablici 6-00-21. OTU za radove na cestama.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine određena na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja, moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-03.3, u tablici 6-03-7. OTU za radove na cestama.

Svojstva izvedenog asfaltnog sloja određena u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja, moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-03.3, u tablici 6-03-8, tablici 6-03-9, tablici 6-03.10, tablici 6-03.11 i tablici 6-03.13. OTU za radove na cestama.

Sve ustanovljene manjkavosti prema navedenim zahtjevima izvođač će otkloniti.

Svi troškovi otklanjanja ustanovljenih manjkavosti terete izvođača, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koje je potrebno provesti da se ustanovi kvaliteta sanacije.

Za sve radove, koji ne zadovoljavaju propisane zahtjeve kakvoće, a Izvođač ih nije sanirao po zahtjevu nadzornog inženjera, izvođač nema pravo tražiti nikakvo plaćanje.

Obračun rada

Količina obavljenih radova mjeri se kvadratnim metrima gornje površine stvarno položenog i ugrađenog HS-AB sukladno projektu.

Utvrđene količine plaćaju se po ugovorenim jediničnim cijenama za kvadratni metar.

U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i sve ostalo što je potrebno za izvođenje radova.

Ako radovi ne zadovoljavaju u potpunosti zahtjeve ovih OTU, kakvoća se ocjenjuje prema poglavlju 6-00 OTU za radove na cestama

Umanjenje vrijednosti radova odbija se izvođaču od cijene ugovorenih radova.

5.3.9 SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Pod završnim radovima podrazumijeva se uređenje okoline gradilišta tako da se, što je moguće bolje, dovede sve u prvobitno stanje. Eventualno preostali materijal iz privremene deponije treba odvesti na trajnu legalnu deponiju. Privremene objekte gradilišta treba ukloniti tako da ne ostanu vidni tragovi.

5.4 OPĆE MJERE ZAŠTITE NA RADU

5.4.1 ZEMLJANI RADOVI

5.4.1.1 Ručni iskop

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

- pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1,0 m moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala,
- ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže, a svako potkopavanje je zabranjeno.

5.4.1.2 Iskop građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom

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

Ispravnost građevinskih strojevi i uređaja mora biti pregledana prije postavljanju na mjesto rada i samog rada.

Mehanizirani alat koji se koristi (pneumatski čekići i drugo) moraju biti oblika i težine pogodnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.

Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja. Razupiranje stranica iskopa nije potrebno ako su bočne stranice iskopa uređene pod kutom unutarnjeg trenja tla u kojem se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine manje od 2,0 m.

5.4.2 TESARSKI RADOVI

Oštra sječiva tesarskog alata (sjekira, pile, dlijeta i slično) moraju pri prijenosu biti na pogodan način pokrivena. Rukovanje strojevima za obradu drveta na gradilištu smije se povjeriti samo kvalificiranim ili obučenim radnicima. Građa poslije svakog korištenja na gradilištu, mora se pregledati, očistiti od čavala, ostataka okova i dr., i složiti. Ljestve i radni podovi moraju svojim dimenzijama odgovarati propisima. Sva radna mjesta na visini većoj od 1,0 m moraju biti ograđena zaštitnom ogradom visine ne manje od 100 cm.

5.4.3 RADOVI NA BETONIRANJU

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi koji vire iz oplate za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.

S radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeri od strane određene stručne osobe na gradilištu jesu li izvršeni svi prethodni potrebni radovi. Nasilno skidanje (čupanje) oplate pomoću dizalice i drugih uređaja nije dopušteno.

5.4.4 GRADILIŠTE

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

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

5.4.4.1 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 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka(NN 143/2021) 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.

5.4.4.2 Zaštita od požara

Osnovna mjera zaštite od požara je pravilno uskladištenje zapaljivog materijala, čišćenje i održavanje prostora, pravilno održavanje električnih instalacija i osposobljenost radnika za preventivno gašenje požara.

Sve radove i usluge treba obavljati uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite od požara. Na radilištu se mora nalaziti odgovarajući broj S9 ili P9 aparata. Sva vozila i strojevi trebaju biti opremljena sa aparatom za početno gašenje požara.

Pušenje je zabranjeno u svim zatvorenim prostorijama, te na otvorenim prostorima osim na onim mjestima koja su označena i opremljena.

5.4.4.3 Odstranjivanje štetnih otpadaka

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

5.4.4.4 Prometnice

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

5.4.4.5 Radni prostor

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

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

5.4.4.6 Pomoćne prostorije

Radovi se izvode na otvorenom i potrebno je osigurati pomoćne prostorije kao što su: garderoba, kupaonica, nužnici, prostorije za uzimanje obroka hrane, prostorije za povremeno zagrijavanje radnika i drugo.

Garderobe se moraju predvidjeti za siguran smještaj civilne i radne odjeće i obuće i dragih osobnih predmeta. Kupaonice moraju biti tako izvedene da imaju osiguranu toplu i hladnu vodu, da u hladnom vremenskom razdoblju budu grijane. Nužnici moraju biti tako smješteni da udaljenost do najudaljenijih mjesta rada ne bude veća od 200 m. Po jedan nužnik mora se predvidjeti na najviše 30 radnika. Odgovornost za provedbu tehničkih mjera zaštite na radu za vrijeme izvedbe objekta

5.4.5 ODGOVORNOST ZA PROVEDBU TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA

U skladu s odredbama Pravilnik o osposobljavanju i usavršavanju iz zaštite na radu te polaganju stručnog ispita (NN 142/2021) Investitor je obavezan imenovati koordinatora II. Dužnosti koordinatora II tijekom izvođenja radova propisane su odredbama Zakona o zaštiti na radu (NN 71/2014, 118/2014, 154/2014, 94/2018, 96/2018.) i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/2018.). Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika, mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima. Provedbu ovih zaštitnih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, nadzorni organ te ovlašteni organ Republike Hrvatske.

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

6 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova gradnje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koja je predmetom ove mape, prikazana je u mapi G3-O89.02.01-G01.0 ovog glavnog projekta.

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.

7 GRAFIČKI I DRUGI PRILOZI

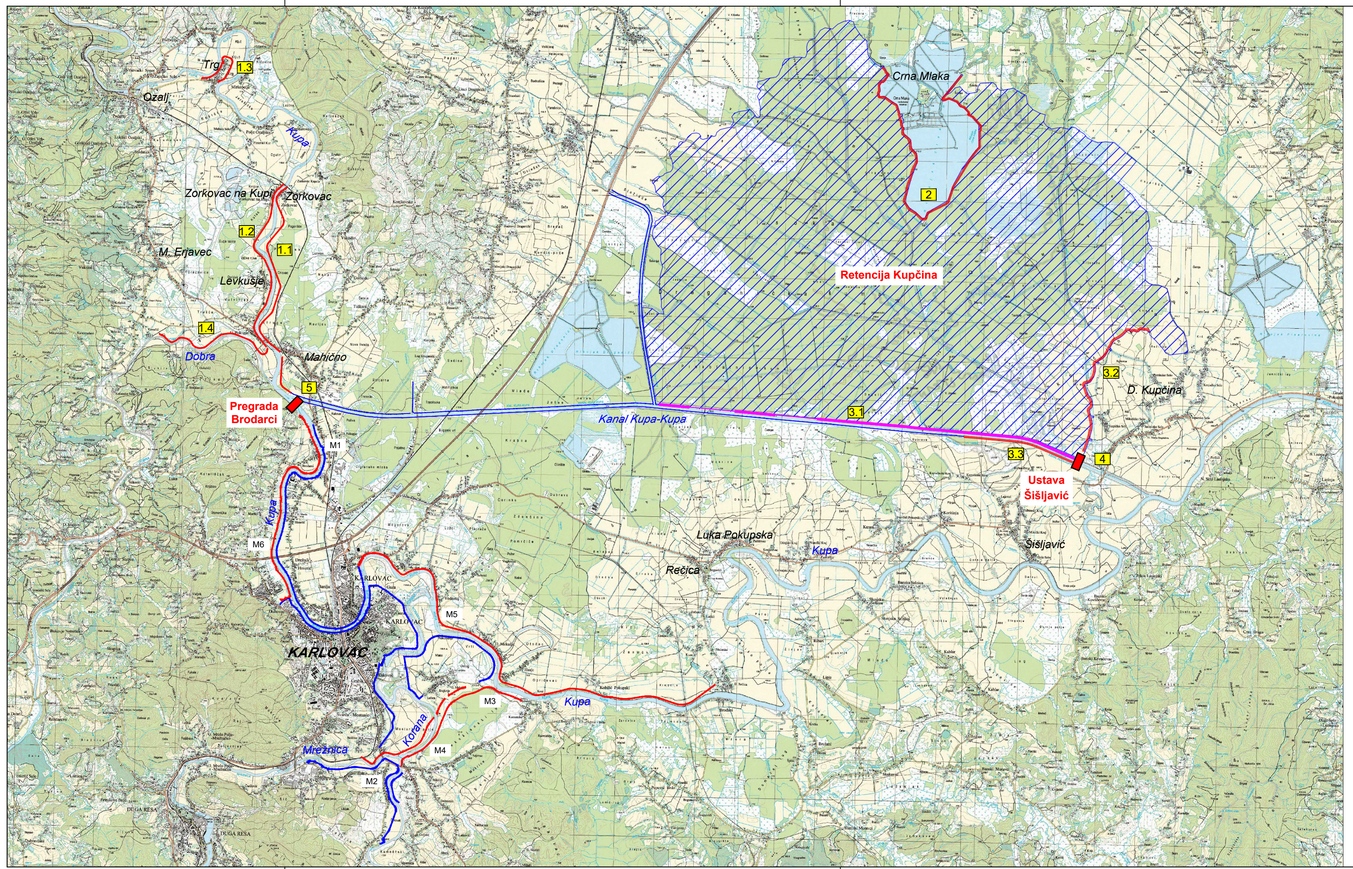
Popis priloga pruža slijedeća tablica:

R.BR:	Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
01	1001	Pregledna situacija na TK 25	MJ 1:25000
02	1101	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
03	1102	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
04	1103	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
05	1104	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
06	1105	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
07	1106	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
08	1107	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
09	1108	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
10	1109	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
11	1110	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
12	1111	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
13	1112	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
14	1113	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Zdenčina	M 1:1000
15	1114	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – koordinatne lomnih točaka građevne čestice - k.o. Zdenčina	M 1:n
16	1115	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Cvetković	M 1:1000
17	1116	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Cvetković	M 1:1000
18	1117	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Cvetković	M 1:1000
19	1118	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Cvetković	M 1:1000
20	1119	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog	M 1:n

R.BR:	Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
		parcelacijskog elaborata – koordinatne lomnih točaka građevne čestice - k.o.Cvetković	
21	1120	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Šišljavić	M 1:1000
22	1121	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Šišljavić	M 1:1000
23	1122	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – k.o.Šišljavić	M 1:1000
24	1123	Situacija građevine na katastarskoj karti iz ovjerenog parcelacijskog elaborata – koordinatne lomnih točaka građevne čestice - k.o.Šišljavić	M 1:n
25	1124	Koordinate lomnih točaka građevine	M 1:n
26	3001	Karakteristični poprečni presjek 1 – nasip od km 0+000 do km 0+750	M 1:50
27	3002	Karakteristični poprečni presjek 2 – nasip od km 0+850 do km 4+750	M 1:50
28	3003	Karakteristični poprečni presjek 3 – nasip od km 0+850 do km 4+750 i od 7+900 do 8+050	M 1:50
29	3004	Karakteristični poprečni presjek 4 – nasip od km 1+650 do km 1+750 i od 2+050 do 2+250	M 1:50
30	3005	Karakteristični poprečni presjek 5 – nasip od km 5+000 do km 6+750	M 1:50
31	3006	Karakteristični poprečni presjek 6 – nasip od km 6+750 do km 7+850	M 1:50
32	3007	Karakteristični poprečni presjek 7 – nasip od km 5+000 do km 6+750	M 1:50
33	3008	Karakteristični poprečni presjek 8 – nasip od km 6+750 do km 7+850	M 1:50
34	3009	Karakteristični poprečni presjek 9 – nasip od km 8+050 do km 9+660	M 1:50
35	3010	Karakteristični poprečni presjek 10 – nasip od km 8+050 do km 9+660	M 1:50
36	3011	Karakteristični poprečni presjek 11 – presjek u osi ustave	M 1:50
37	3012	Karakteristični poprečni presjek 12 – uređeni plato u stac. nasipa 4+875	M 1:50
38	3013	Karakteristični poprečni presjek 13 – okretište na platou u stac. nasipa 4+875	M 1:50
39	3014	Karakteristični poprečni presjek 14 – silazno uzlazna rampa u stac.nasipa 4+970	M 1:50
40	3015	Karakteristični poprečni presjek kanala „A“ i kanala „B“	M 1:50
41	5001	Tlocrtni prikaz izmicanja postojećeg elektro kabela	M 1:500
42	5002	Presjek 1 – polaganje elektro kabela ispod novog obodnog kanala „B“	M 1:50

R.BR:	Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
43	5003	Presjek 2 – polaganje elektro kabela u prirodnom terenu	M 1:50
44	5004	Presjek 3 – polaganje elektro kabela ispod novog obodnog kanala „B“	M 1:50
45	5005	Presjek 4 – polaganje elektro kabela ispod novog nasipa	M 1:50

Projektant :	Marko Kaić mag. ing. aedif.



LEGENDA:

- trasa postojećeg nasipa
- trasa projektiranog nasipa
- trasa nadvišenja nasipa
- dionice rušenja nasipa

1.1 Nasipi na lijevoj obali rijeke Kupe
1.2 Nasip na desnoj obali rijeke Kupe
1.3 Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe
1.4 Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre
2 Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
3.1 Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa
3.2 Istočni nasip retencije Kupčina
3.3 Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa
4 Ustava Šišljavić
5 Pregrada Brodarci

MJ 1:75 000
750 375 0 750 1500 2250 3000 3750m

PREGLEDNA SITUACIJA NA TK25

MJ 1:25000

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

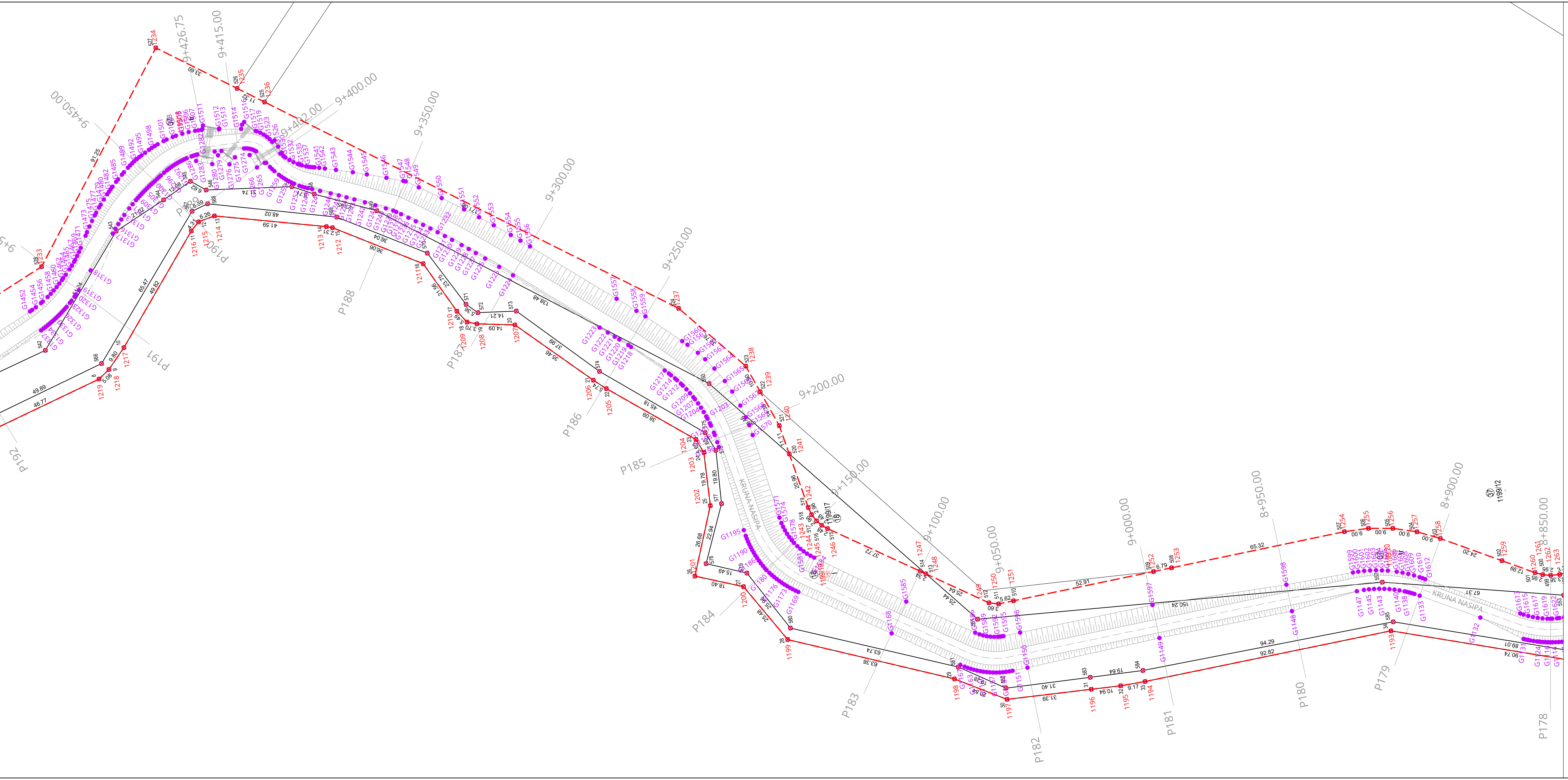
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

PREGLEDNA SITUACIJA NA TK25

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:25000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1001	REDNI BR. PRILOGA: 1

Br.	Udio	Nositelj prava
①	1/1	Bencetić Srećko, BRAĆE RADIĆ 84, Donja Zdenčina (VLASNIK), OIB: 31810351018
②	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO (VLASNIK) HRVATSKE VODE (UPRAVITELJ), OIB: 28921383001
③	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
	1/1	HRVATSKE ŠUME D.O.O.UPRAVA ŠUMA , PODRUŽNICA KARLOVAC, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, 47000 KARLOVAC (POSJEDNIK), OIB: 69693144506
④	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
⑤	1/1	BENCETIĆ FRANCA, JANKO, MIKOVIĆEVA 23, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 77416847004
	1/2	MIKOVIĆ ANA, JANKA RIBARA 12, DONJA ZDENČINA, 10450 JASTREBARSKO (VLASNIK)
	1/2	BENCETIĆ NEVENKA, JANKA RIBARA 12, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
⑥	1/2	BENCETIĆ ZVONKO,STJEPAN, MIKOVIĆEVA 17, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
	1/2	BENCETIĆ MIRO, MIKOVIĆEVA 17, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
⑦	1/1	Kunović Zlatica, FRANJE LJUBETIĆA 7, Gornji Desinec (POSJEDNIK), OIB: 87004146986
⑧	1/1	MIKOVIĆ VLADO, MIRKO, BRAĆE RADIĆ 20, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 96842520996
⑨	1/1	DOMIN MIROSLAV, DOMINOVA 28, DONJA ZDENČINA (VLASNIK), OIB: 41058798141
⑩	1/1	HORVATIĆ HELENA, MIKOVIĆEVA 15, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
⑪	1/1	JAVNO DOBRO ZDENČINA , DONJA ZDENČINA 0 (POSJEDNIK)
⑫	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
⑬	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO (VLASNIK) HRVATSKE VODE (UPRAVITELJ), OIB: 28921383001
⑭	1/1	IHOR PARK DIONIČKO DRUŠTVO ZA PRIRODNI UZGOJ SLATKOVODNE RIBE ,LOVNI I RIBOLOVNI TURIZAM, CRNA MLAKA 9 (VLASNIK), OIB: 54241009856
	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
⑮	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC (POSJEDNIK)
⑯	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC (POSJEDNIK)
⑰	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
⑱	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
	1/1	HRVATSKE ŠUME D.O.O.UPRAVA ŠUMA , PODRUŽNICA KARLOVAC, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, 47000 KARLOVAC (POSJEDNIK), OIB: 69693144506
⑲	1/1	MARETIĆ STJEPAN, JANKO, BRAĆE RADIĆ 56, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 14643565800
⑳	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC (POSJEDNIK)
㉑	1/1	JURATOVIĆ IMBRO, SLAVKO, KARLA VODOPIĆA 19, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 48884784706
	1/1	PIRŠA BARBARA, STJEPAN, BRAĆE RADIĆ 66, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 07907702853
㉒	1/1	JURATOVIĆ ANA, JANKA RIBARA 24, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
㉓	1/1	STIPIĆ JAKOV, IVO, HRVATSKE DRŽAVNOSTI 36, GORNJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 40783147271
㉔	1/1	ORLOVIĆ MILAN, JANKO, JANKA RIBARA 22, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 95682482269
㉕	1/1	IHOR PARK DIONIČKO DRUŠTVO ZA PRIRODNI UZGOJ SLATKOVODNE RIBE ,LOVNI I RIBOLOVNI TURIZAM, CRNA MLAKA 9 (VLASNIK), OIB: 54241009856
㉙	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
	1/1	HRVATSKE ŠUME D.O.O.UPRAVA ŠUMA , PODRUŽNICA KARLOVAC, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, 47000 KARLOVAC (POSJEDNIK), OIB: 69693144506
㉖	1/1	PIRŠA BARBARA, STJEPAN, BRAĆE RADIĆ 66, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 07907702853 PIRŠA ANA, BRAĆE RADIĆ 64, DONJA ZDENČINA, 10450 JASTREBARSKO (PLODOUŽIVATELJ), OIB: 00959808997
	1/1	HORVATIĆ ZORICA, JANKA RIBARA 40, DONJA ZDENČINA, 10450 JASTREBARSKO (POSJEDNIK), OIB: 88480887043
	1/1	JURATOVIĆ DANIEL, VLADIMIR, JANKA JURATOVIĆA 2, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 45465460393
	1/1	JURATOVIĆ IMBRO, SLAVKO, KARLA VODOPIĆA 19, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 48884784706
㉗	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA (POSJEDNIK)
㉘	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO (VLASNIK) HRVATSKE VODE (UPRAVITELJ), OIB: 28921383001
㉟	1/1	Kunović Zlatica, FRANJE LJUBETIĆA 7, Gornji Desinec (POSJEDNIK), OIB: 87004146986
㉚	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC (POSJEDNIK)
㉛	23/100	Prepolec Ivan, Crna Mlaka 9, Crna Mlaka (VLASNIK), OIB: 03736558798
	77/100	IHOR PARK D.D., JASTREBARSKO, CRNA MLAKA 9 (VLASNIK), OIB: 54241009856
㉜	1/1	Šuk Branko, Ulica Stjepana Mihalića 1, Zagreb (VLASNIK), OIB: 26761920170
㉝	1/1	ORLOVIĆ FRANJO, JANKO, JANKA RIBARA 20, DONJA ZDENČINA (POSJEDNIK), OIB: 70896500741
㉞	1/2	BENCETIĆ ZVONKO,STJEPAN, MIKOVIĆEVA 17, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
	1/2	BENCETIĆ MIRO, MIKOVIĆEVA 17, DONJA ZDENČINA (VLASNIK)
㊱	23/100	Prepolec Ivan, Crna Mlaka 9, Crna Mlaka (VLASNIK), OIB: 03736558798
	77/100	IHOR PARK D.D., JASTREBARSKO, CRNA MLAKA 9 (VLASNIK), OIB: 54241009856
㊲	23/100	Prepolec Ivan, Crna Mlaka 9, Crna Mlaka (VLASNIK), OIB: 03736558798
	77/100	IHOR PARK D.D., JASTREBARSKO, CRNA MLAKA 9 (VLASNIK), OIB: 54241009856



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.
Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

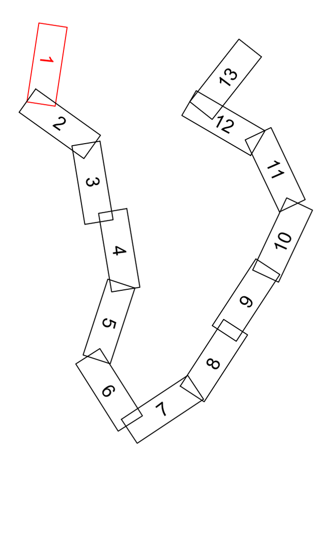
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

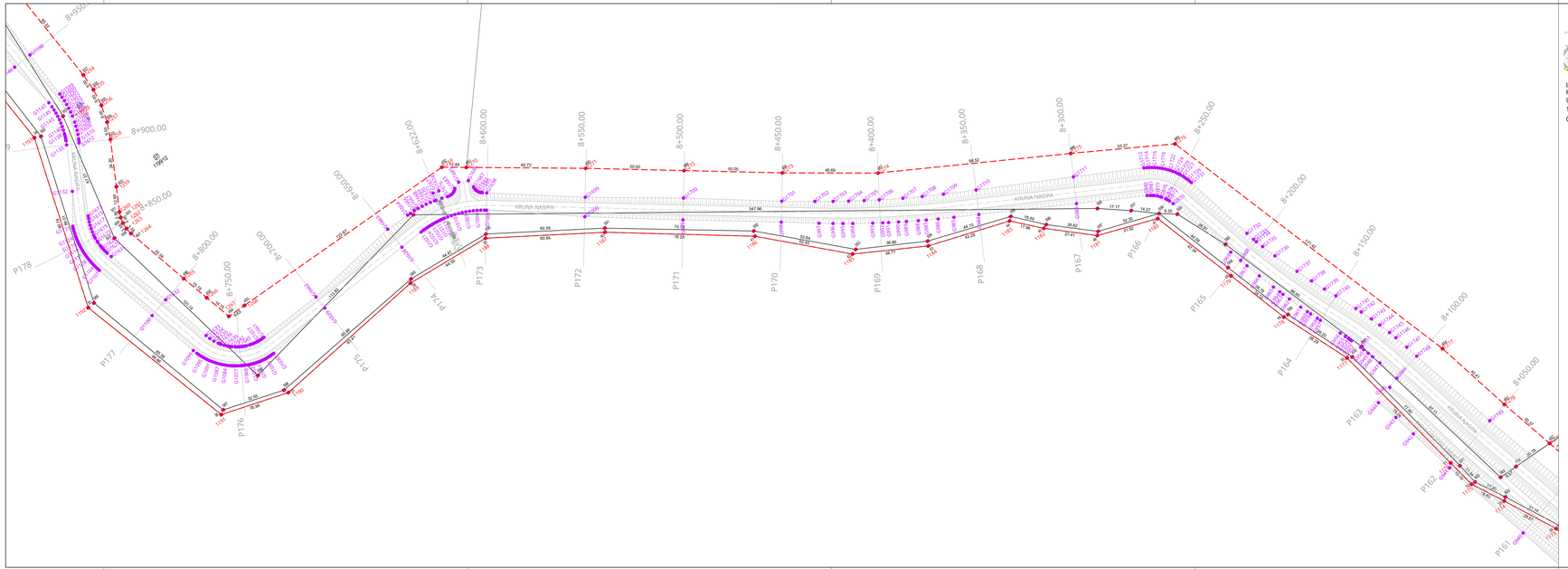
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1101	REDNI BR. PRILOGA: 2



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

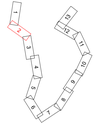
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

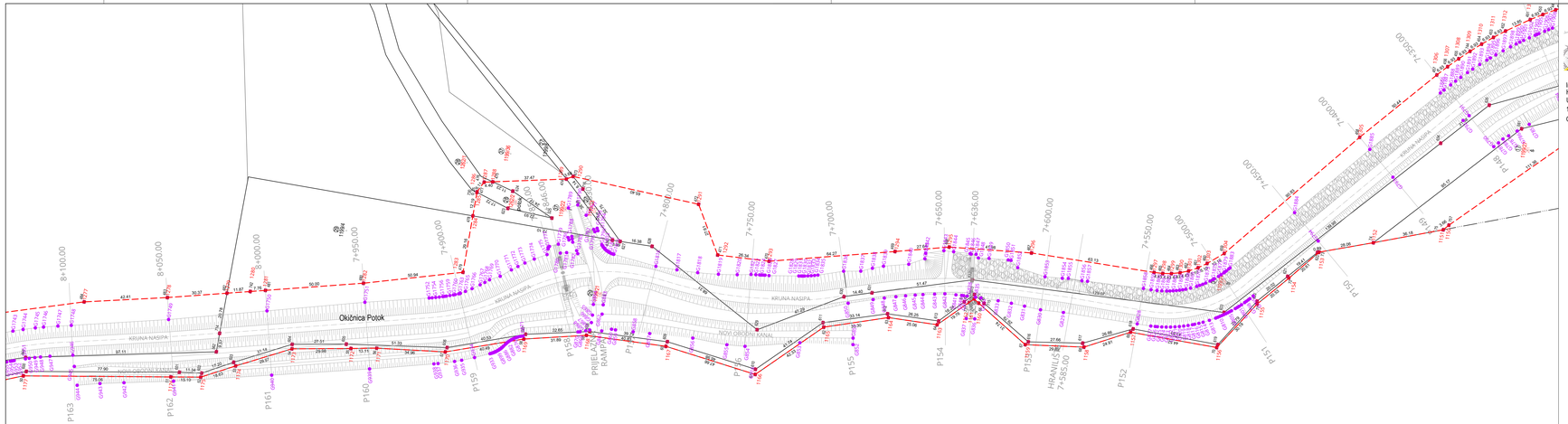
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retencija Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): OB9.02		OZNAKA MAPE: G3-OB9.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1102	REDNI BR. PRILOGA: 3



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

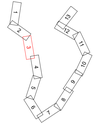
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

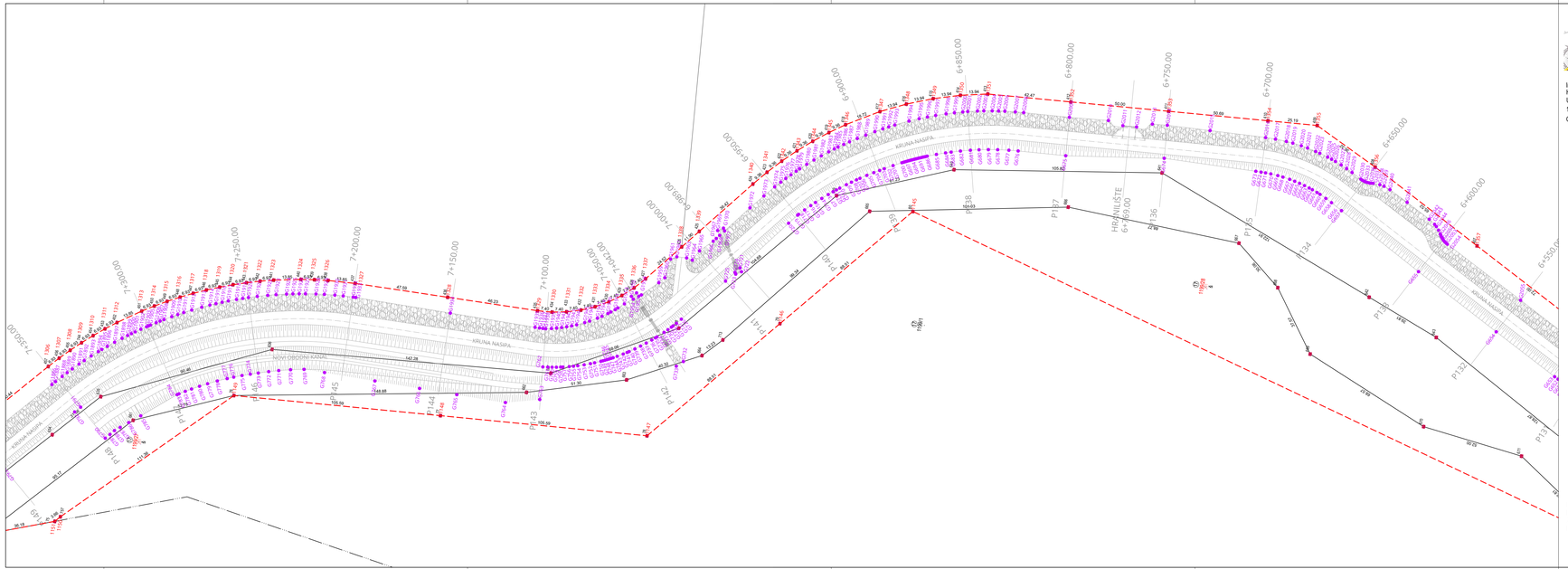
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retencija Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): Q89.02		OZNAKA MAPE: G3-Q89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1103	REDNI BR. PRILOGA: 4



Geometricus d.o.o.

Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

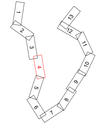
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

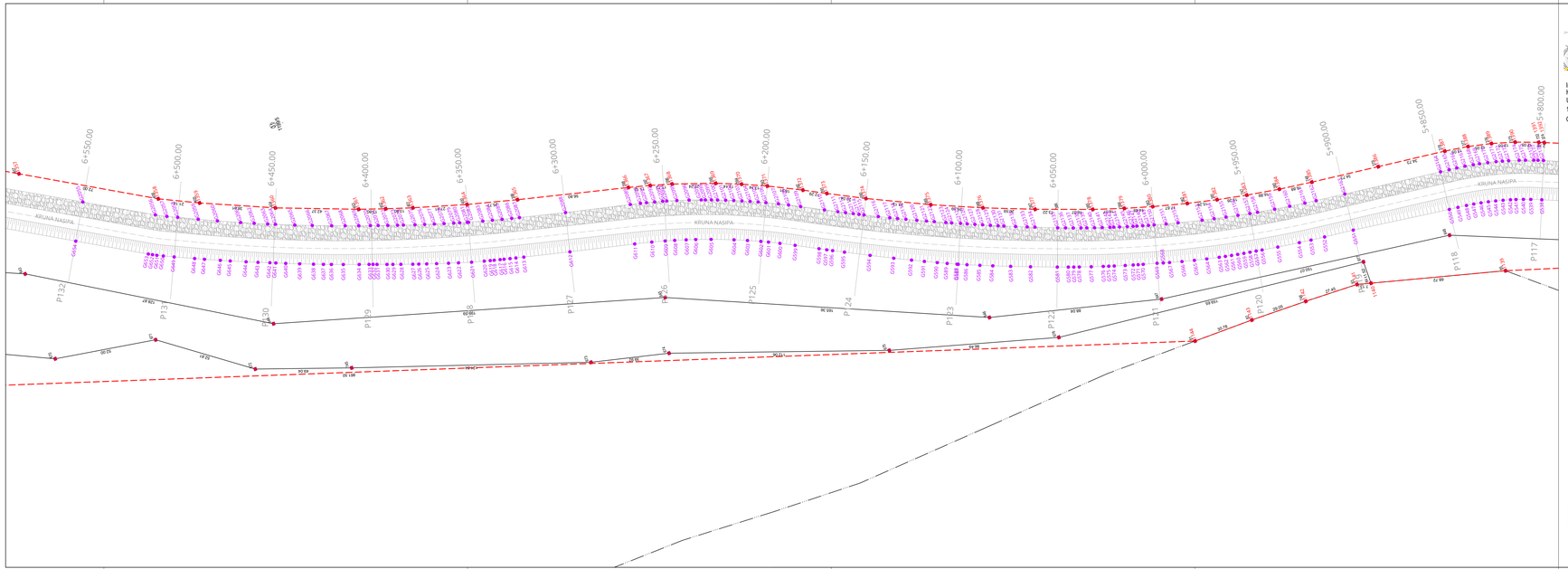
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retencija Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1104	REDNI BR. PRILOGA: 5



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

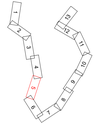
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

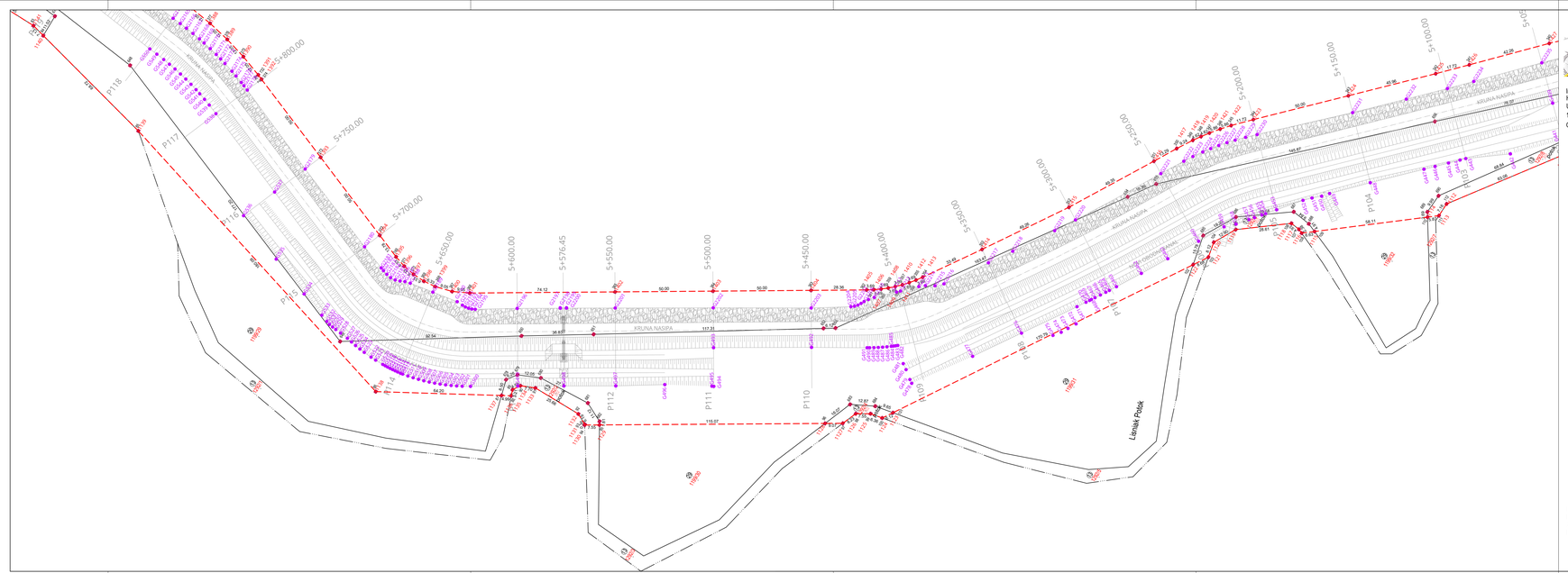
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retencija Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1105	REDNI BR. PRILOGA: 6



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

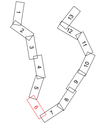
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retencija Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka Županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka Županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1106	REDNI BR. PRILOGA: 7

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.
Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

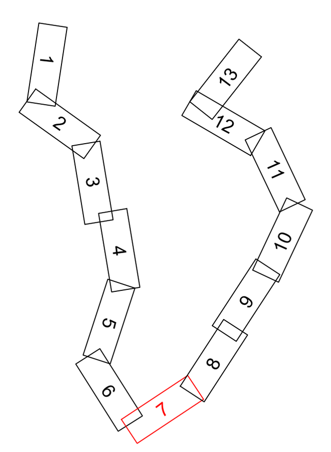
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1107	REDNI BR. PRILOGA: 8

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

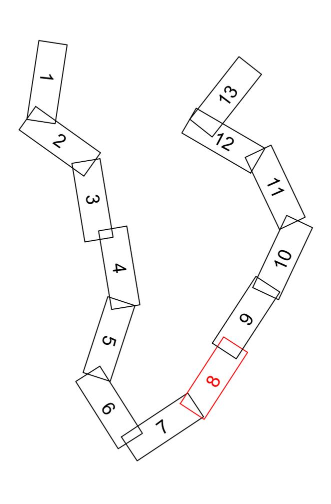
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1108	REDNI BR. PRILOGA: 9

Geometricus d.o.o.

Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

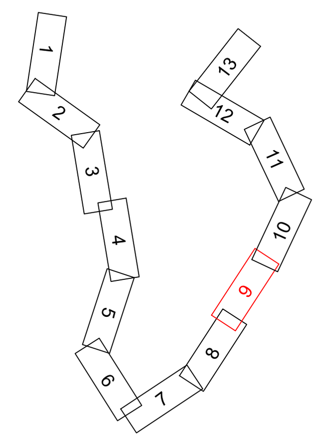
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

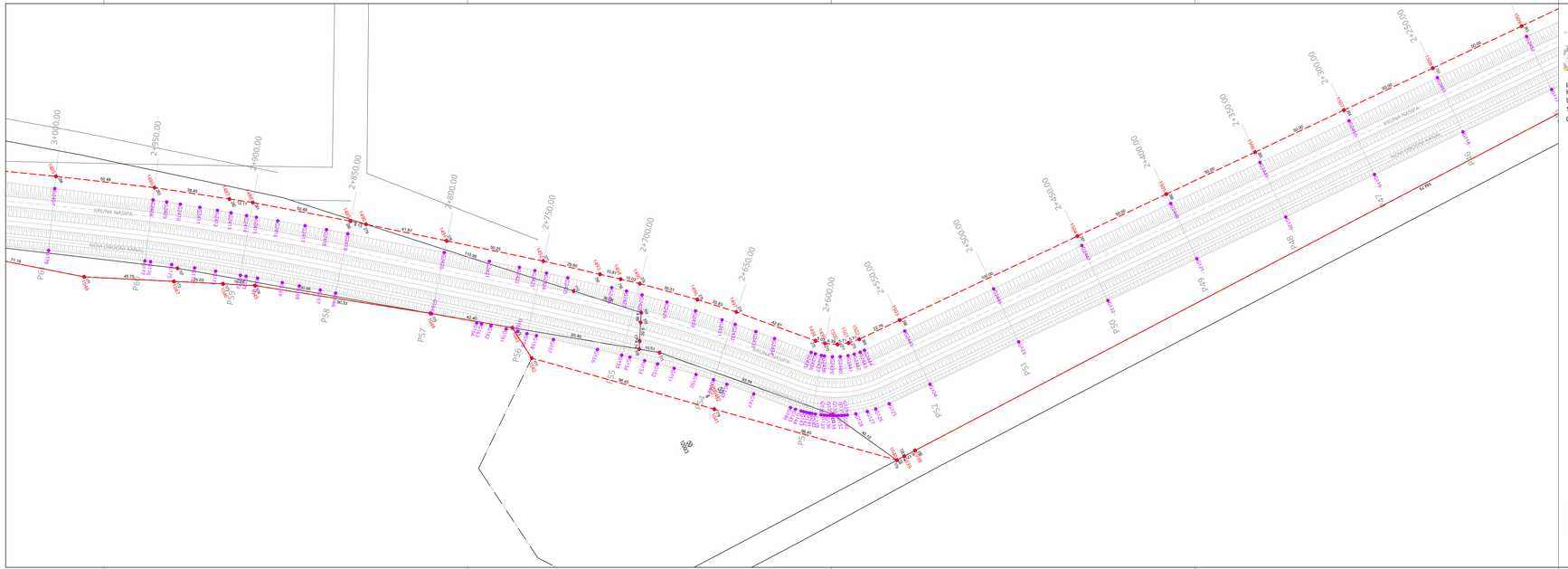
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1109	REDNI BR. PRILOGA: 10



Geometricus d.o.o.

Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

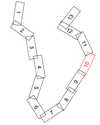
SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Prograda Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): OB9.02		OZNAKA MAPE: G3-OB9.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1100	REDNI BR. PRILOGA: 11

Izradio:
Ljiljana Gmčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Gmčarovski, ing.geod.

.....

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

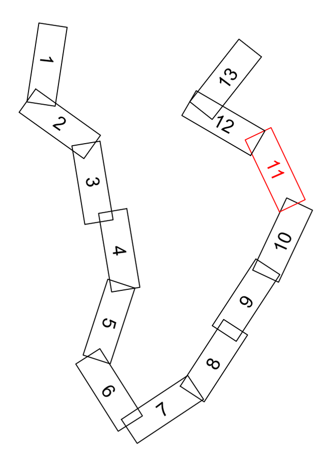
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1111	REDNI BR. PRILOGA: 12

Geometricus d.o.o.

Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

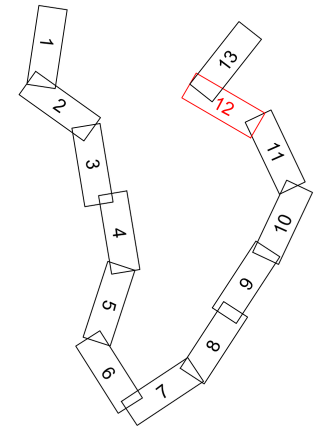
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1112	REDNI BR. PRILOGA: 13

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
skeleminec@gmail.com

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

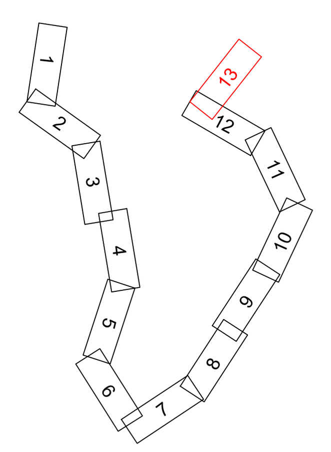
Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: Zdenčina
MBR: 312860
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Veza listova:



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 04.03.2023.
Broj elaborata: 56-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ZDENČINA

TUMAČ OZNAKA:

- 1100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kajć mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1113	REDNI BR. PRILOGA: 14

TOČKA	Y	X
1001	441005,6936	5053675,3642
1002	440927,7308	5053576,5620
1003	440857,4027	5053489,6165
1004	440849,8605	5053480,2923
1005	440590,5477	5053159,7078
1006	440595,0242	5053157,7297
1007	440716,4682	5053104,0651
1008	440806,6892	5053064,1976
1009	440896,9101	5053024,3301
1010	440925,7548	5052983,5668
1011	440954,5996	5052942,8035
1012	440961,7371	5052941,1697
1013	440968,4078	5052939,6427
1014	440993,2248	5052933,9618
1015	441031,8500	5052925,1200
1016	441033,2000	5052923,6500
1017	441046,7700	5052908,8600
1018	441066,8800	5052886,7900
1019	441086,6600	5052865,0000
1020	441098,8900	5052851,6400
1021	441110,7200	5052838,7700
1022	441135,6800	5052811,8600
1023	441178,9300	5052765,1000
1024	441221,7700	5052718,2100
1025	441241,6100	5052696,3200
1026	441262,2100	5052673,7400
1027	441283,2400	5052650,9400
1028	441301,8500	5052630,9900
1029	441320,1200	5052611,4100
1030	441352,5600	5052576,6000
1031	441362,4900	5052565,9600
1032	441374,7200	5052552,8600
1033	441389,5400	5052537,0200
1034	441407,2800	5052518,0100
1035	441452,5300	5052468,9500
1036	441452,6700	5052465,4600
1037	441452,8000	5052462,5700
1038	441476,7200	5051878,2700
1039	441477,0100	5051872,1100
1040	441477,2300	5051867,8400
1041	441414,0250	5051794,9800
1042	441350,8200	5051722,1200
1043	441332,6700	5051719,8900
1044	441308,1700	5051685,2800
1045	441257,2300	5051610,6800
1046	441249,4900	5051596,3600
1047	441237,6800	5051574,2900
1048	441216,0500	5051533,9800
1049	441173,7200	5051476,7500
1050	441156,8900	5051449,8800
1051	441135,1700	5051415,4100
1052	441118,1900	5051387,1000
1053	441094,4700	5051327,6800
1054	441052,9100	5051268,5500
1055	441038,8003	5051245,1634
1056	440928,5003	5051062,3433
1057	440804,0906	5050856,1365
1058	440794,2400	5050854,4100
1059	440787,1800	5050838,2900
1060	440776,6800	5050814,4600
1061	440765,1500	5050788,5000
1062	440752,2400	5050759,6100
1063	440739,9000	5050732,2000
1064	440737,4500	5050715,0400
1065	440734,8600	5050696,9600
1066	440737,6500	5050695,2000
1067	440743,6358	5050691,4150
1068	440698,2704	5050567,8075
1069	440652,2193	5050442,3317
1070	440597,3586	5050414,1569
1071	440592,0700	5050420,5100
1072	440589,2100	5050423,9700
1073	440587,0900	5050426,5200
1074	440579,9900	5050435,0900
1075	440576,4500	5050433,8400
1076	440559,1700	5050427,7600
1077	440546,2300	5050409,8200
1078	440542,6400	5050404,8500
1079	440538,1200	5050398,5900
1080	440522,0300	5050376,3800
1081	440473,3700	5050371,4500
1082	440445,7600	5050360,5300
1083	440429,5964	5050327,9993
1084	440429,1500	5050327,7700
1085	440427,4794	5050326,9120
1086	440425,9100	5050326,5000
1087	440337,9500	5050303,7100
1088	440327,1500	5050288,4300
1089	440325,8200	5050281,6800
1090	440324,2832	5050273,9136
1091	440323,0904	5050273,3010
1092	440305,8221	5050264,4325
1093	440248,9815	5050235,2409
1094	440243,5803	5050232,4669
1095	440145,6459	5050182,1707
1096	440133,6780	5050140,2367
1097	440132,4784	5050136,0333
1098	440126,3300	5050114,4900
1099	440105,4858	5050054,3621
1100	440093,1300	5050018,7200
1101	440090,0260	5050020,3060
1102	440074,8424	5050028,0639
1103	440073,4800	5050028,7600
1104	440071,0097	5050028,8806
1105	440058,9400	5050029,4700
1106	440054,5079	5050029,8434
1107	440040,2994	5050031,0403
1108	439977,2700	5050036,3500
1109	439970,6600	5050038,8200
1110	439969,6000	5050043,4000
1111	439927,2300	5050079,1200
1112	439875,4500	5050115,1100
1113	439868,2900	5050115,2000
1114	439864,5447	5050119,7238
1115	439827,4869	5050164,4845
1116	439823,2600	5050169,5900
1117	439824,1700	5050171,7900
1118	439824,7000	5050176,6900
1119	439806,7900	5050199,0000
1120	439795,3600	5050204,9800
1121	439787,4300	5050203,2400
1122	439780,0221	5050207,7560
1123	439634,1926	5050296,6562
1124	439628,9700	5050299,8400
1125	439627,6200	5050306,0600
1126	439623,6000	5050312,4500
1127	439615,9100	5050315,3800
1128	439611,0068	5050323,0135
1129	439548,8205	5050419,8274
1130	439544,7400	5050426,1800
1131	439545,0400	5050426,3800
1132	439547,8000	5050431,9200
1133	439547,3000	5050457,5800
1134	439544,1700	5050464,6100
1135	439540,3300	5050466,9500
1136	439537,3300	5050465,8000
1137	439534,7928	5050470,0975
1138	439502,1516	5050525,3853
1139	439549,9600	5050699,0100
1140	439565,1900	5050766,0200
1141	439566,8000	5050772,9700
1142	439566,7400	5050800,4200
1143	439566,2100	5050829,4700
1144	439564,9784	5050860,2207
1145	439801,9420	5051688,4871
1146	439734,5262	5051745,8324
1147	439667,1104	5051803,1777
1148	439660,0002	5051908,5289
1149	439652,8900	5052013,8800
1150	439577,5268	5052090,8269
1151	439574,7700	5052093,2400
1152	439562,4300	5052127,2500
1153	439553,1500	5052153,7300
1154	439537,2900	5052166,8900
1155	439521,9000	5052180,4800
1156	439496,7000	5052197,1100
1157	439497,2400	5052241,6300
1158	439485,8300	5052263,7700
1159	439482,1700	5052293,4400
1160	439499,1600	5052320,2500
1161	439500,8800	5052322,9100
1162	439498,6600	5052325,1800
1163	439484,8400	5052339,3000
1164	439484,3900	5052364,3600
1165	439474,1600	5052396,0500
1166	439444,7000	5052426,4400
1167	439451,3800	5052473,6300
1168	439450,2800	5052514,4500
1169	439443,1900	5052545,5400
1170	439430,1800	5052583,8800
1171	439426,3400	5052618,6300
1172	439424,0300	5052631,5300
1173	439418,9500	5052661,0800
1174	439405,6300	5052687,9300
1175	439397,1100	5052704,5000
1176	439394,7200	5052719,5000
1177	439382,9600	5052793,6300
1178	439368,9500	5052829,2600
1179	439359,2900	5052861,9900
1180	439345,8800	5052907,3900
1181	439315,8600	5052918,2300
1182	439295,9000	5052937,0100
1183	439283,8800	5052950,2200
1184	439242,8400	5052963,9500
1185	439209,0700	5052982,9900
1186	439173,9800	5053019,2400
1187	439113,1300	5053065,2400
1188	439061,9500	5053098,1300
1189	439017,5500	5053101,7400
1190	438934,6500	5053092,5500
1191	438900,3300	5053103,2800
1192	438876,9400	5053186,9300
1193	438904,9800	5053273,2300
1194	438900,1500	5053365,9200
1195	438899,9500	5053375,0900
1196	438900,3100	5053386,0200
1197	438901,3200	5053417,3900
1198	438911,7200	5053435,4500
1199	438935,4100	5053494,2400
1200	438957,2200	5053507,4200
1201	438963,7800	5053524,6100
1202	438988,6900	5053515,0500
1203	439008,4600	5053514,4500
1204	439013,6800	5053516,6200
1205	439037,2700	5053546,5300
1206	439041,0800	5053550,8200
1207	439065,6500	5053576,3900
1208	439068,1800	5053590,2500
1209	439069,3700	5053593,7500
1210	439073,9000	5053596,8500
1211	439093,1600	5053606,5300
1212	439111,3700	5053637,6800
1213	439112,1100	5053639,8500
1214	439122,2700	5053680,1800
1215	439120,9800	5053686,3100
1216	439118,0400	5053689,4600
1217	439079,1600	5053720,6100
1218	439072,0000	5053727,3000
1219	439069,0500	5053731,4300
1220	439055,4800	5053776,1900
1221	439022,7500	5053812,0800
1222	438984,0000	5053845,6200
1223	438986,6400	5053857,5800
1224	438991,7000	5053877,2700
1225	438984,2200	5053886,8300
1226	438980,1100	5053891,0900
1227	438983,0300	5053894,2600
1228	439040,5525	5053909,4494
1229	439042,6192	5053904,8140
1230	439047,9526	5053892,8520
1231	439053,2432	5053880,9858
1232	439062,3667	5053860,5231
1233	439113,3599	5053746,1519
1234	439186,9760	5053692,2360
1235	439167,6327	5053664,7671
1236	439161,1137	5053655,5096
1237	439062,6147	5053515,6335
1238	439037,7315	5053494,3209
1239	439027,5399	5053490,4657
1240	439014,0870	5053485,3769
1241	439003,1782	5053483,2978
1242	438982,5884	5053479,3738
1243	438979,7611	5053478,5083
1244	438977,1872	5053477,0531
1245	438975,3112	5053475,4256
1246	438973,7618	5053473,4844
1247	438953,0155	5053441,9793
1248	438951,7281	5053440,0242
1249	438937,6283	5053418,6124
1250	438936,6882	5053415,1324
1251	438936,9949	5053409,5249
1252	438939,8850	5053356,6915
1253	438940,2557	5053349,9145
1254	438943,8232	5053284,6967
1255	438943,6912	5053275,6994
1256	438942,3171	5053266,8066
1257	438939,7274	5053258,1890
1258	438935,9719	5053250,0118
1259	438924,4277	5053228,7389
1260	438918,2309	5053217,3198
1261	438917,0501	5053214,6112
1262	438916,3509	5053211,7404
1263	438916,1675	5053208,3641
1264	438916,6489	5053205,0173
1265	438925,0983	5053170,7004
1266	438928,9119	5053155,9968
1267	438932,6143	5053141,7219
1268	438942,2419	5053141,6289
1269	439064,9047	5053140,4449
1270	439075,0041	5053133,1037
1271	439124,1229	5053097,3994
1272	439164,1102	5053067,3825
1273	439204,0975	5053037,3655
1274	439243,6484	5053008,9718
1275	439329,1868	5052960,0982
1276	439375,1749	5052933,2173
1277	439425,2187	5052769,2655
1278	439434,3359	5052727,8453
1279	439441,4878	5052698,3278
1280	439444,2830	5052686,7917
1281	439446,1100	5052679,2514
1282	439457,8842	5052630,6574
1283	439471,6689	5052581,6195
1284	439500,8244	5052581,3993
1285	439513,0191	5052581,3072
1286	439513,2660	5052581,3054
1287	439518,7236	5052578,5544
1288	439519,6087	5052574,2473
1289	439527,1513	5052537,5428
1290	439529,0282	5052534,3773
1291	439525,5001	5052469,0744
1292	439501,5910	5052455,2705
1293	439502,7495	5052428,9515
1294	439518,1266	5052366,5521
1295	439524,8783	5052339,7500
1296	439528,7806	5052297,9488
1297	439529,2103	5052234,8186
1298	439529,4131	5052230,3964
1299	439530,0923	5052226,0219
1300	439531,2400	5052221,7463
1301	439532,8428	5052217,6198
1302	439535,2269	5052213,1160
1303	439538,1522	5052208,9434
1304	439544,6072	5052201,1816
1305	439614,2943	5052142,9216
1306	439652,0132	5052109,4310
1307	439657,0713	5052104,6981
1308	439661,9662	5052099,7967
1309	439666,6923	5052094,7324
1310	439671,2442	5052089,5109
1311	439675,6167	5052084,1383
1312	439679,8047	5052078,6207
1313	439687,6086	5052067,1760
1314	439691,2154	5052061,2621
1315	439694,6199	5052055,2294
1316	439697,8181	5052049,0849
1317	439700,8065	5052042,8356
1318	439703,5816	5052036,4887
1319	439706,1401	5052030,0515
1320	439708,4792	5052023,5314
1321	439710,5962	5052016,9358
1322	439712,4886	5052010,2723
1323	439714,1543	5052003,5485
1324	439716,7981	5051989,9510
1325	439717,7732	5051983,0930
1326	439718,5156	5051976,2059
1327	439719,2987	5051962,3759
1328	439720,0660	5051914,7903
1329	439720,8068	5051868,5697
1330	439721,3280	5051861,1925
1331	439722,6489	5051853,9157
1332	439724,7536	5051846,8259
1333	439727,6173	5051840,0072
1334	439731,2060	5051833,5406
1335	439735,4769	5051827,5029
1336	439740,3795	5051821,9657
1337	439745,8554	5051816,9948
1338	439764,8797	5051801,5293
1339	439774,1172	5051794,0199
1340	439802,3789	5051771,0450
1341	439809,4916	5051764,9540
1342	439816,2834	5051758,5072
1343	439822,7365	5051751,7213
1344	439828,8340	5051744,6141
1345	439834,5599	5051737,2043
1346	439839,8992	5051729,5113
1347	439849,3632	5051713,3568
1348	439855,3101	5051700,7461
1349	439860,2797	5051687,7192
1350	439864,2429	5051674,3518
1351	439867,1768	5051660,7213
1352	439870,1179	5051618,3542
1353	439873,5805	5051568,4742
1354	439877,0906	5051517,9103
1355	439878,8353	5051492,7779
1356	439862,7624	5051460,2078
1357	439831,7130	5051402,5097
1358	439797,5951	5051339,1094
1359	439789,0486	5051319,7710
1360	439774,7149	5051283,9219
1361	439760,8788	5051243,8770
1362	439756,8387	5051230,6764
1363	439753,0238	5051217,4090
1364	439746,0739	5051190,6890
1365	439740,4115	5051165,5537
1366	439728,8106	5051109,9531
1367	439726,3684	5051099,1006
1368	439723,5880	5051088,3299
1369	439717,0232	5051067,0756
1370	439712,5249	5051054,7275
1371	439707,5733	5051042,5540
1372	439699,9753	5051026,0051
1373	439694,5649	5051014,9749
1374	439685,9588	5050996,8766
1375	439672,7023	5050966,5100
1376	439662,9547	5050941,7740
1377	439654,0099	5050916,7365
1378	439644,8296	5050888,9174
1379	439640,3585	5050873,4786
1380	439636,7303	5050859,4630
1381	439632,8186	5050842,2329
1382	439629,8995	5050827,2515
1383	439627,4093	5050812,1929
1384	439625,1569	5050795,4607
1385	439623,4340	5050778,6657
1386	439620,4358	5050744,0649
1387	439617,4377	5050709,4642
1388	439615,9899	5050697,5052
1389	439613,7321	5050685,6725
1390	439610,6745	5050674,0207
1391	439606,8314	5050662,6040
1392	439605,8624	5050660,0197
1393	439588,3075	5050613,2027
1394	439570,7526	5050566,3858
1395	439565,9140	5050553,4818
1396	439564,0974	5050547,4133
1397	439563,1188	5050541,1546
1398	439562,9962	5050534,8211
1399	439563,7319	5050528,5293
1400	439566,2428	5050519,8397
1401	439570,3817	5050511,7971
1402	439610,5224	5050449,4858
1403	439637,6001	5050407,4525
1404	439664,6778	5050365,4191
1405	439680,0336	5050341,5820
1406	439682,1156	5050338,5337
1407	439684,3587	5050335,6020
1408	439686,7565	5050332,7954
1409	439689,3019	5050330,1220
1410	439691,9877	5050327,5896
1411	439694,8059	5050325,2055
1412	439697,7485	5050322,9766
1413	439700,8068	5050320,9095
1414	439729,0472	5050302,9109
1415	439770,9368	5050276,9847
1416	439814,0387	5050252,9452
1417	439825,7141	5050246,5888
1418	439833,6827	5050241,9066
1419	439837,5479	5050239,3727
1420	439841,3283	5050236,7138
1421	439845,9956	5050233,1654
1422	439850,5118	5050229,4266
1423	439859,1171	5050221,4697
1424	439895,3569	5050187,0215
1425	439928,7192	5050155,4085
1426	439941,7090	5050143,3607
1427	439972,8092	5050114,7515
1428	439989,8175	5050097,9027
1429	440060,4038	5050103,9095
1430	440084,4275	5050163,6253
1431	440093,9745	5050160,5454
1432	440101,6502	5050184,3379
1433	440111,4650	5050214,7609
1434	440113,5815	5050220,6179
1435	440116,2071	5050226,2650
1436	440119,3214	5050231,6581
1437	440122,9000	5050236,7550
1438	440127,5426	5050242,1880
1439	440132,7120	5050247,1224
1440	440138,3582	5050251,5100
1441	440144,4660	5050255,2368
1442	440170,9185	5050269,7578
1443	440201,5028	5050281,4550
1444	440218,4460	5050287,9351
1445	440263,6980	5050308,0477
1446	440269,1924	5050310,7974
1447	440308,5318	5050330,4854
1448	440353,6065	5050352,4757
1449	440398,7855	5050374,0452
1450	440443,8308	5050395,5564
1451	440488,4862	5050417,5421
1452	440533,1115	5050440,0305
1453	440574,9308	5050461,1112
1454	440577,7596	5050462,5371
1455	440597,5572	5050472,6233
1456	440606,8961	5050478,9048
1457	440608,8828	5050480,7259
1458	440615,1928	5050486,5099
1459	440622,1491	5050495,1058
1460	440627,7695	5050506,8766
1461	440635,7871	5050525,0042
1462	440645,0469	5050549,8497
1463	440653,2485	5050571,8561
1464	440670,7100	5050618,7079
1465	440687,4615	5050665,3339
1466	440702,9738	5050712,6826
1467	440718,4577	5050760,2247
1468	440733,9416	5050807,7668
1469	440743,8296	5050838,1272
1470	440752,5988	5050865,0526
1471	440755,6333	5050873,5405
1472	440759,1461	5050881,8418
1473	440764,8229	5050893,0580
1474	440771,2323	5050903,8661
1475	440774,7870	5050909,7593
1476	440797,0571	5050946,6805
1477	440822,8820	5050989,4950
1478	440849,0665	5051032,2923
1479	440901,6972	5051117,3218
1480	440954,1194	5051202,4298
1481	441006,6995	5051287,5635
1482	441059,4416	5051372,5239
1483	441103,0943	5051442,9402
1484	441112,0838	5051457,4413
1485	441163,7015	5051542,9569
1486	441190,3249	5051585,8407
1487	441211,8092	5051617,7333
1488	441218,5741	5051627,7756
1489	441248,3209	5051668,5642
1490	441253,2015	5051675,0640
1491	441278,3437	5051708,5470
1492	441308,6981	5051748,5950
1493	441327,1054	5051771,7740
1494	441333,8267	5051780,2377
1495	441340,0620	5051788,0894
1496	441359,8768	5051811,0254
1497	441374,0903	5051826,2587
1498	441404,5872	5051856,3848
1499	441407,8802	5051860,1870
1500	441411,0337	5051865,7423
1501	441412,7595	5051871,1845
1502	441413,3841	5051876,8596
1503	441413,3841	5051899,6192
1504	441413,3841	5051999,6192
1505	441413,3841	5052049,6192
1506	441413,3841	5052099,6192
1507	441413,3841	5052149,6192
1508	441413,3841	5052199,6192
1509	441413,3841	5052249,6192
1510	441413,3841	5052299,6192
1511	441413,3841	5052349,6192
1512	441413,3841	5052399,6192
1513	441413,3841	5052409,6923
1514	441410,6416	5052428,0125
1515	441405,2181	5052440,1456
1516	441402,3293	5052444,5670
1517	441385,6295	5052463,3170
1518	441374,5231	5052475,7868
1519	441367,0991	5052484,1222
1520	441341,2680	5052513,1244
1521	441308,0129	5052550,4620
1522	441274,7578	5052587,7996
1523	441241,5027	5052625,1373
1524	441208,2476	5052662,4749
1525	441174,9925	5052699,8125
1526	441140,6173	5052736,1525
1527	441107,9223	5052773,9889
1528	441075,2272	5052811,8254
1529	441042,6147	5052847,0042
1530	441024,6331	5052859,5298
1531	441004,4937	5052868,1687
1532	440954,9217	5052883,4927
1533	440946,1003	5052888,2817
1534	440937,9820	5052894,1848
1535	440930,7067	5052901,1002
1536	440924,3998	5052908,9090
1537	440907,0828	5052933,4903
1538	440867,9251	5052989,0741
1539	440675,1212	5053073,5542
1540	440637,7537	5053063,8884
1541	440574,4759	5053040,5782
1542	440508,0459	5053016,1069
1543	440502,4220	5053021,7997
1544	440492,0523	5053032,2965
1545	440476,2544	5053048,2880
1546	440467,8655	5053056,7797
1547	440473,8996	5053064,2033
1548	440484,7174	5053077,5121
1549	440578,1104	5053192,4110
1550	440722,4497	5053369,9877
1551	440825,7744	5053497,1052
1552	440833,6935	5053506,8479
1553	440905,0948	5053594,6909
1554	440943,4308	5053643,2741
1555	440962,2570	5053667,1325
1556	440966,9027	5053678,3539
1557	440986,7392	5053694,3187
1558	440803,9217	5050855,6764

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE

k.o. ZDENČINA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

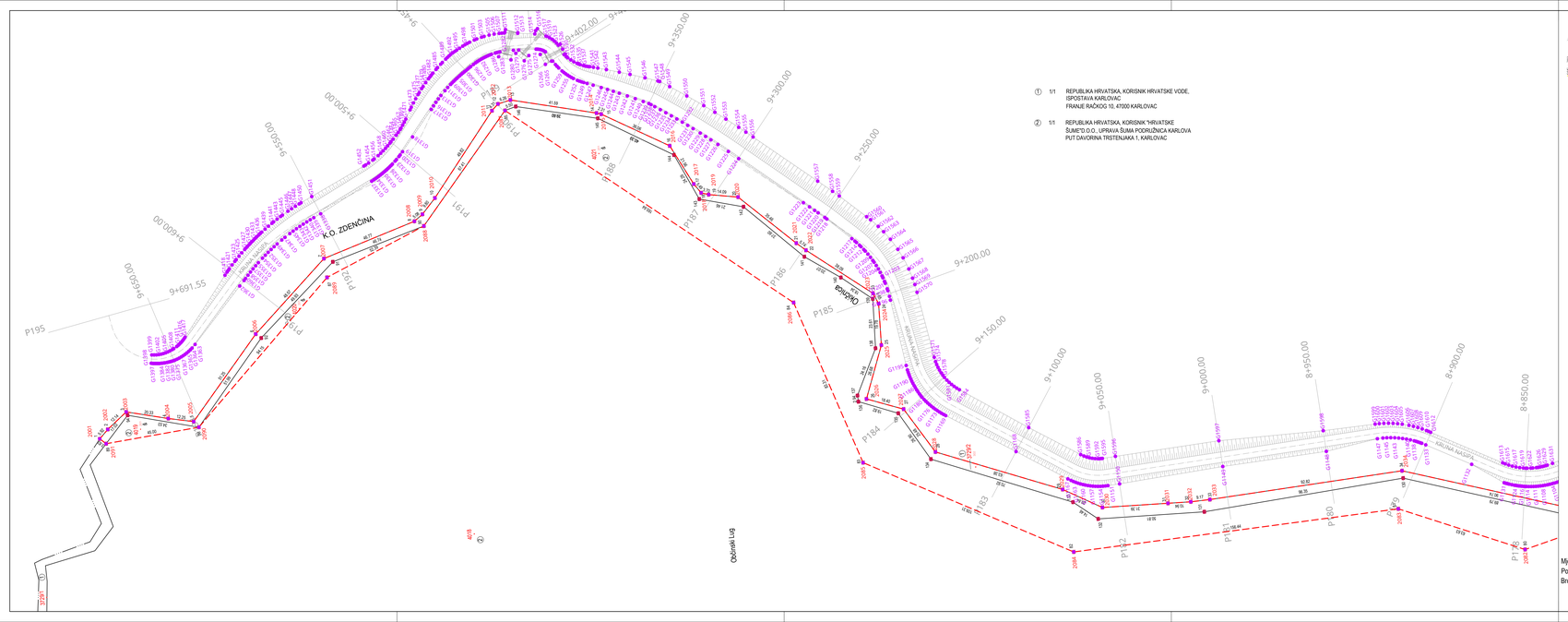
GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:
SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA -KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE
k.o.ZDENČINA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:n
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1114	REDNI BR. PRILOGA: 15



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.kelemenec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: CVETKOVIĆ
MBR: 312541
Detaljni list: 37,38,39

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Mjesto i datum izrade:
Požega, veljača 2023.
Broj elaborata: 48-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Stjepan Kelemenec, mag. ing. geod. et geoinf.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. CVETKOVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 2100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

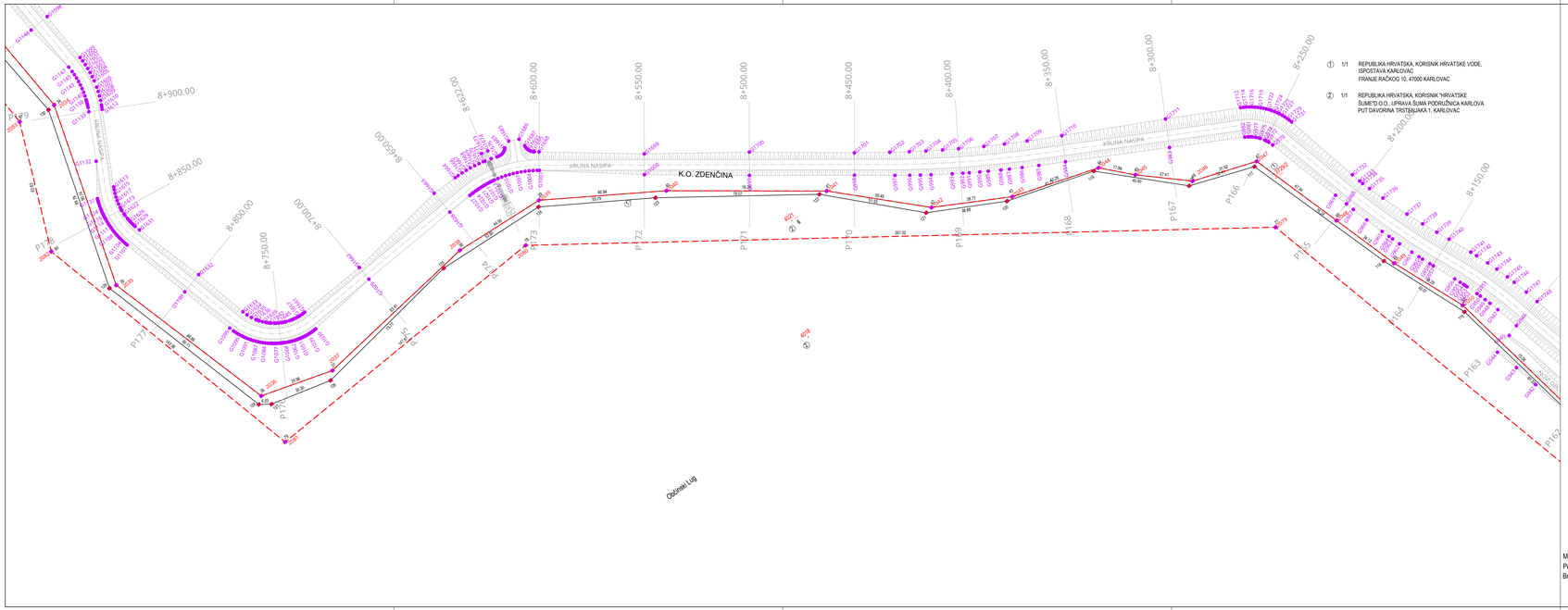
GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.CVETKOVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1115	REDNI BR. PRILOGA: 16



① 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK HRVATSKE VODE, ISPOSTAVA KARLOVAC
FRANJE RAČKOG 10, 47000 KARLOVAC

② 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA
PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.kelleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: CVETKOVIĆ
MBR: 312541
Detaljni list: 37,38,39

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Mjesto i datum izrade:
Požega, veljača 2023.
Broj elaborata: 48-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Stjepan Kelleminec, mag. ing. geod. et geoinf.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. CVETKOVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 2100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

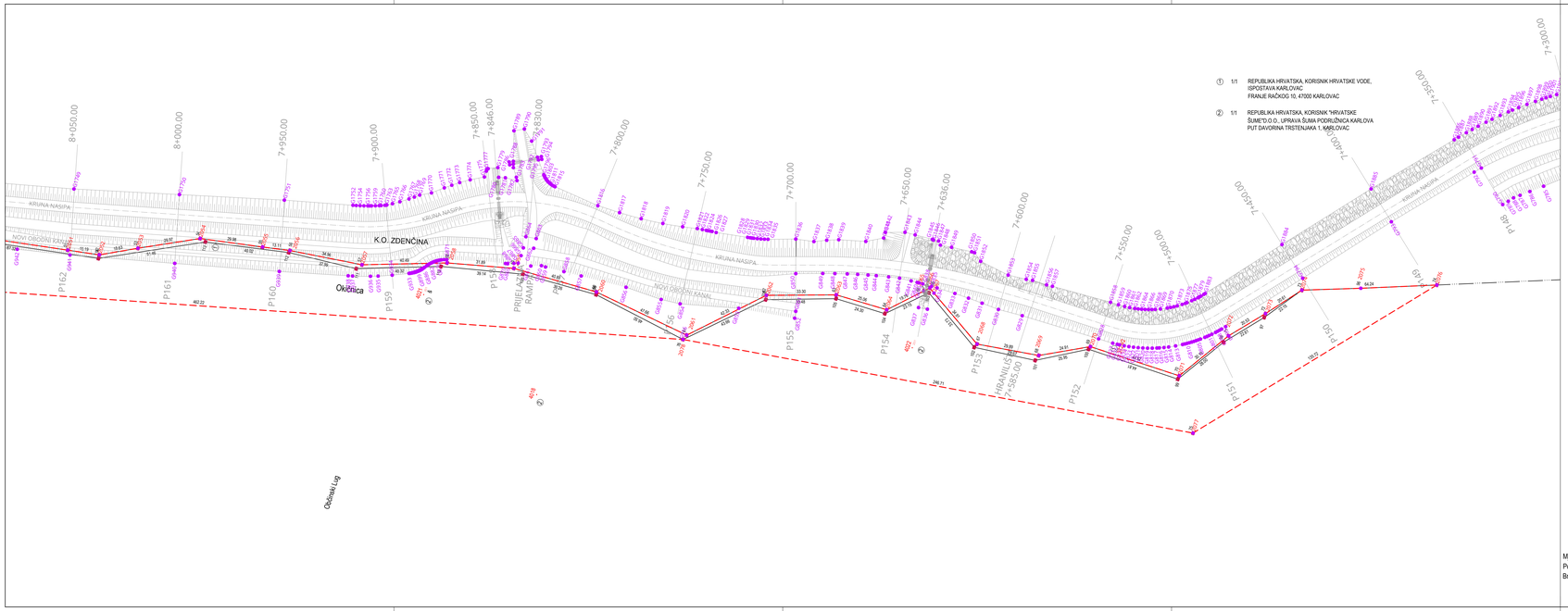
GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran KEGLEVIĆ, dipl. ing. građ. G 3561
	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.CVETKOVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1116	REDNI BR. PRILOGA: 17



① 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK HRVATSKE VODE, ISPOSTAVA KARLOVAC
FRANJE RAČKOG 10, 47000 KARLOVAC

② 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, KORISNIK "HRVATSKE ŠUME"D.O.O., UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA KARLOVA
PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, KARLOVAC

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.
Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.keleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: CVETKOVIĆ
MBR: 312541
Detaljni list: 37,38,39

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Mjesto i datum izrade:
Požega, veljača 2023.
Broj elaborata: 48-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Stjepan Keleminec, mag. ing. geod. et geoinf.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. CVETKOVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 2100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

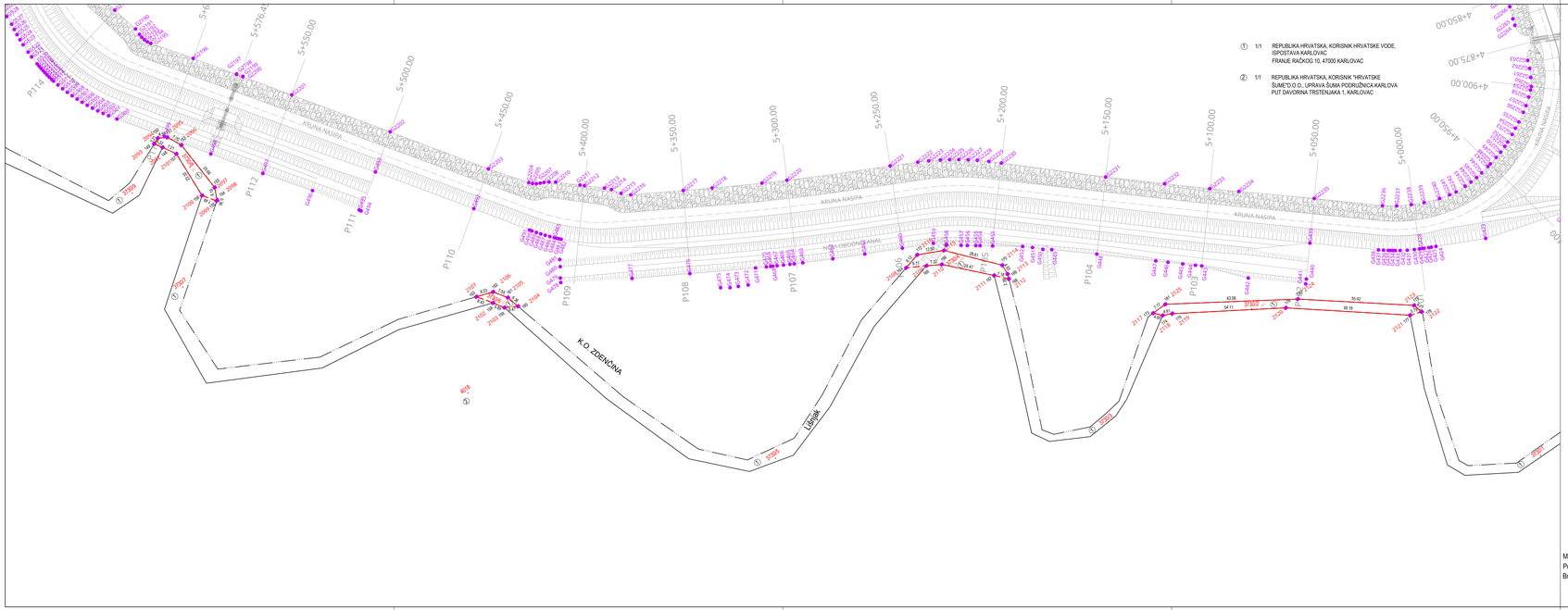
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka Županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka Županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.CVETKOVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1117	REDNI BR. PRILOGA: 18



Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.
Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.kelleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/
IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: CVETKOVIĆ
MBR: 312541
Detaljni list: 37,38,39

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Mjesto i datum izrade:
Požega, veljača 2023.
Broj elaborata: 48-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Stjepan Kelleminec, mag. ing. geod. et geoinf.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. CVETKOVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 2100 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka Županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka Županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

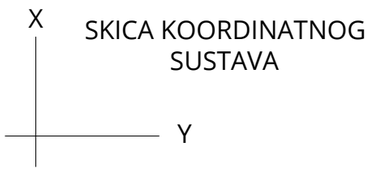
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.CVETKOVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1118	REDNI BR. PRILOGA: 19

TOČKA	Y	X	TOČKA	Y	X
2001	438980,1100	5053891,0900	2063	439484,3900	5052364,3600
2002	438984,2200	5053886,8300	2064	439484,8400	5052339,3000
2003	438991,7000	5053877,2700	2065	439498,6600	5052325,1800
2004	438986,6400	5053857,5800	2066	439500,8800	5052322,9100
2005	438984,0000	5053845,6200	2067	439499,1600	5052320,2500
2006	439022,7500	5053812,0800	2068	439482,1700	5052293,4400
2007	439055,4800	5053776,1900	2069	439485,8300	5052263,7700
2008	439069,0500	5053731,4300	2070	439497,2400	5052241,6300
2009	439072,0000	5053727,3000	2071	439496,7000	5052197,1100
2010	439079,1600	5053720,6100	2072	439521,9000	5052180,4800
2011	439118,0400	5053689,4600	2073	439537,2900	5052166,8900
2012	439120,9800	5053686,3100	2074	439553,1500	5052153,7300
2013	439122,2700	5053680,1800	2075	439562,4300	5052127,2500
2014	439112,1100	5053639,8500	2076	439574,7700	5052093,2400
2015	439111,3700	5053637,6600	2077	439472,6800	5052182,6600
2016	439093,1600	5053606,5300	2078	439442,2000	5052427,4800
2017	439073,9000	5053596,8500	2079	439334,1900	5052876,9100
2018	439069,3700	5053593,7500	2080	439043,9500	5053084,8200
2019	439068,1800	5053590,2500	2081	438896,2100	5053078,9000
2020	439065,6500	5053576,3900	2082	438861,8800	5053218,3100
2021	439041,0800	5053550,8200	2083	438887,0700	5053276,7400
2022	439037,2700	5053546,5300	2084	438881,5100	5053433,0800
2023	439013,6800	5053516,6200	2085	438933,6600	5053529,1500
2024	439008,4600	5053514,4500	2086	439012,9200	5053554,8300
2025	438988,6900	5053515,0500	2087	439117,5300	5053683,2600
2026	438963,7800	5053524,6100	2088	439066,3700	5053727,1500
2027	438957,2200	5053507,4200	2089	439046,3700	5053775,5700
2028	438935,4100	5053494,2400	2090	438981,0800	5053843,4100
2029	438911,7200	5053435,4500	2091	438977,5200	5053888,2700
2030	438901,3200	5053417,3900	2092	439539,5300	5050462,0800
2031	438900,3100	5053386,0200	2093	439537,3300	5050465,8000
2032	438899,9500	5053375,0900	2094	439540,3300	5050466,9500
2033	438900,1500	5053365,9200	2095	439544,1700	5050464,6100
2034	438904,9800	5053273,2300	2096	439547,3000	5050457,5800
2035	438876,9400	5053186,9300	2097	439547,8000	5050431,9200
2036	438900,3300	5053103,2800	2098	439545,0400	5050426,3800
2037	438934,6500	5053092,5500	2099	439544,7400	5050426,1800
2038	439017,5500	5053101,7400	2100	439540,6900	5050432,4800
2039	439061,9500	5053098,1300	2101	439542,8800	5050455,7000
2040	439113,1300	5053065,2400	2102	439620,4700	5050308,2900
2041	439173,9800	5053019,2400	2103	439623,4500	5050303,2100
2042	439209,0700	5052982,9900	2104	439628,9700	5050299,8400
2043	439242,8400	5052963,9500	2105	439627,6200	5050306,0600
2044	439283,8800	5052950,2200	2106	439623,6000	5050312,4500
2045	439295,9000	5052937,0100	2107	439615,9100	5050315,3800
2046	439315,8600	5052918,2300	2108	439787,4300	5050203,2400
2047	439345,8800	5052907,3900	2109	439795,7200	5050198,1900
2048	439359,2900	5052861,9900	2110	439801,9200	5050194,3000
2049	439368,9500	5052829,2600	2111	439818,6800	5050175,1200
2050	439382,9600	5052793,6300	2112	439823,2600	5050169,5900
2051	439394,7200	5052719,5000	2113	439824,1700	5050171,7900
2052	439397,1100	5052704,5000	2114	439824,7000	5050176,6900
2053	439405,6300	5052687,9300	2115	439806,7900	5050199,0000
2054	439418,9500	5052661,0800	2116	439795,3600	5050204,9800
2055	439424,0300	5052631,5300	2117	439868,2900	5050115,2000
2056	439426,3400	5052618,6300	2118	439871,2500	5050111,6200
2057	439430,1800	5052583,8800	2119	439875,3700	5050109,5500
2058	439443,1900	5052545,5400	2120	439920,1800	5050079,2200
2059	439450,2800	5052514,4500	2121	439965,2400	5050040,8400
2060	439451,3800	5052473,6300	2122	439970,6600	5050038,8200
2061	439444,7000	5052426,4400	2123	439969,6000	5050043,4000
2062	439474,1600	5052396,0500	2124	439927,2300	5050079,1200
			2125	439875,4500	5050115,1100



SKICA KOORDINATNOG SUSTAVA

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE

k.o. CVETKOVIĆ

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

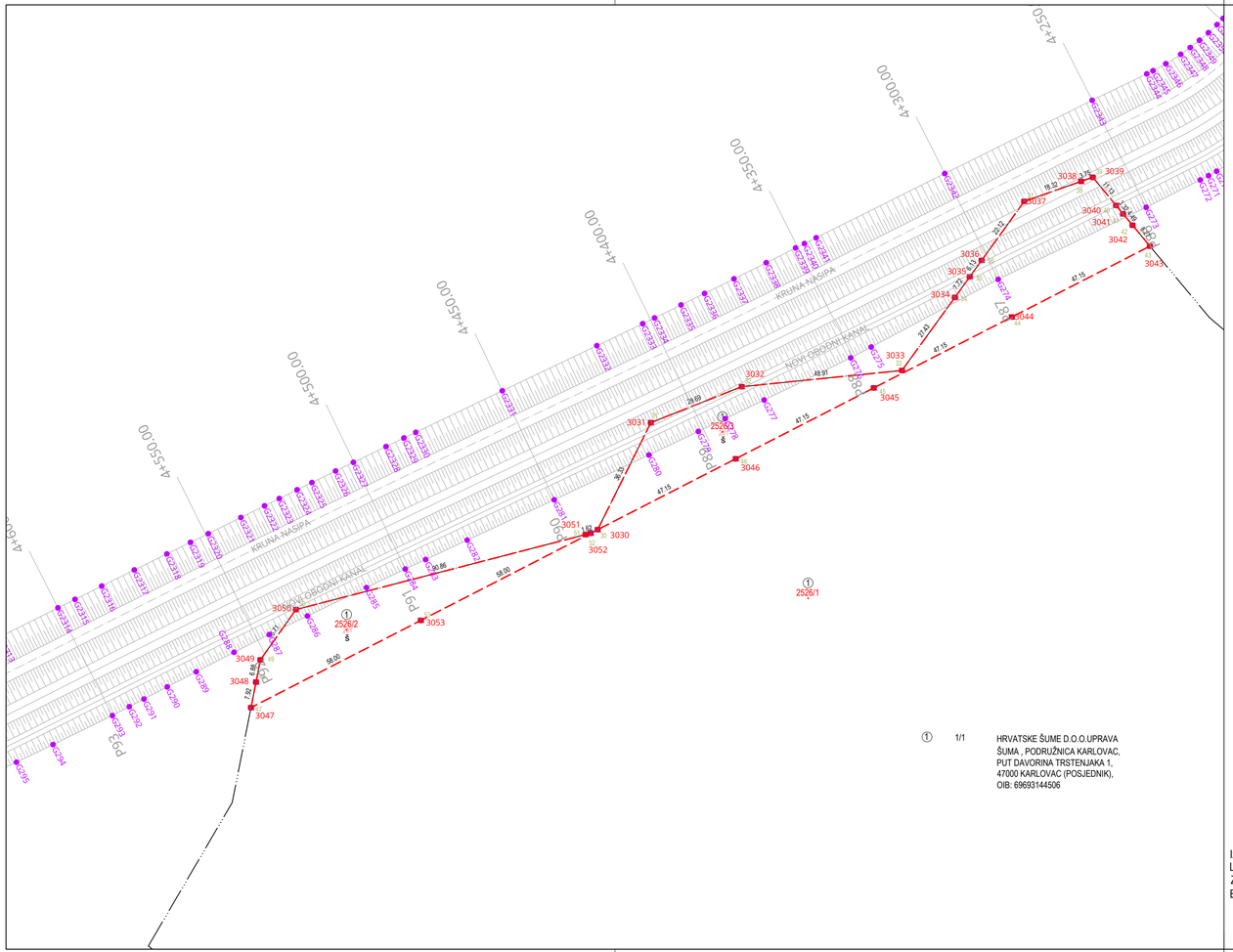
GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:
SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA - KOORDINATE LOMNIH TOČAKA
GRAĐEVNE ČESTICE
k.o.CVETKOVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1119	REDNI BR. PRILOGA: 20



① 1/1 HRVATSKE ŠUME D.O.O.UPRAVA ŠUMA , PODRUŽNICA KARLOVAC, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, 47000 KARLOVAC (POSJEDNIK), OIB: 69693144506

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.keleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: ŠIŠLJAVIĆ
MBR: 313297
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

3
2
1

Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 14.03.2023.
Broj elaborata: 80-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ŠIŠLJAVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 3050 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

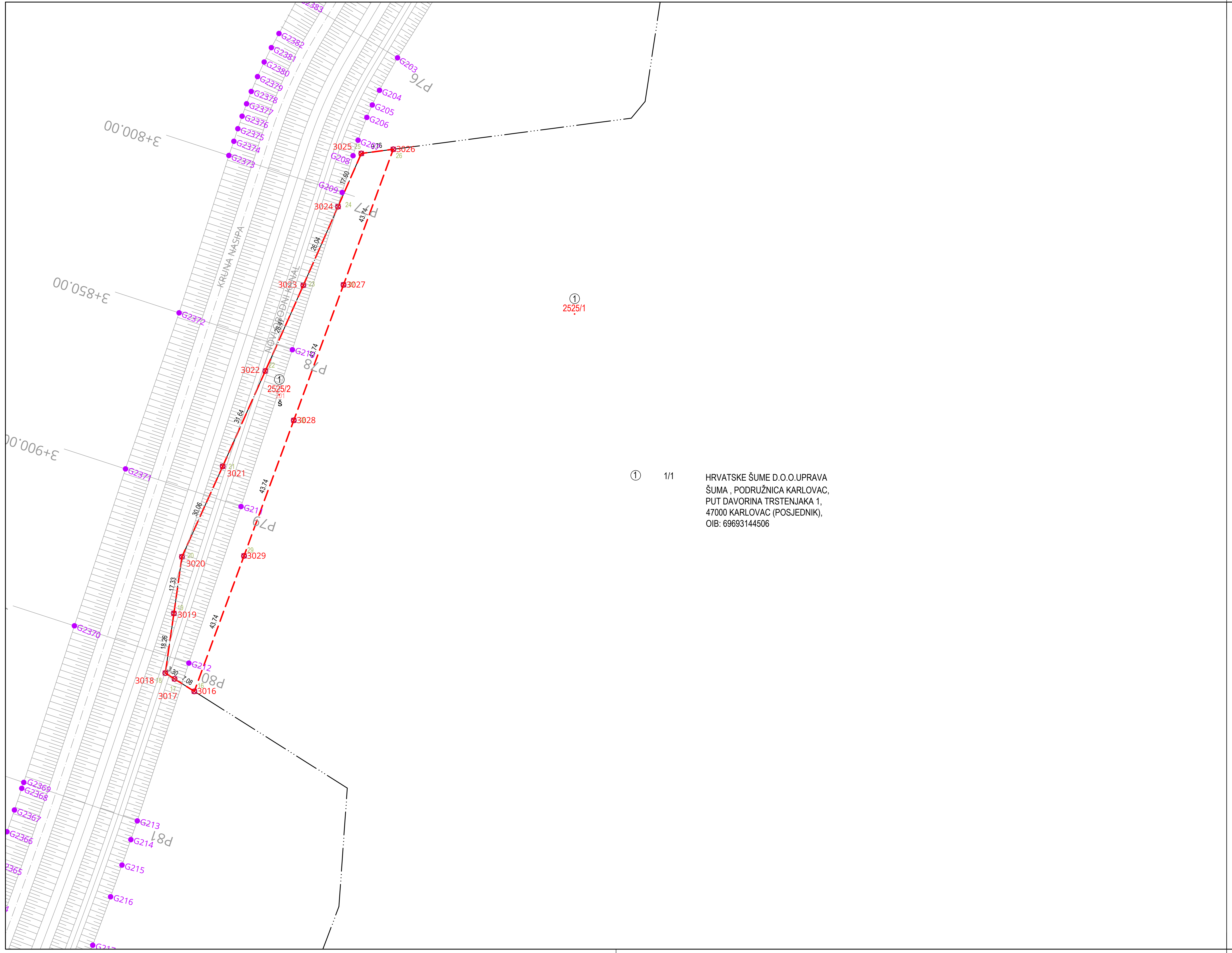
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ŠIŠLJAVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1120	REDNI BR. PRILOGA: 21



Geometricus d.o.o.

Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.keleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

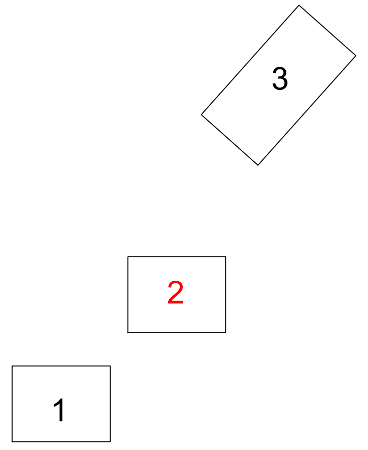
IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: ŠIŠLJAVIĆ
MBR: 313297
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000



Izradio:
Ljiljana Grnčarovski
Zagreb, 14.03.2023.
Broj elaborata: 80-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:

Ljiljana Grnčarovski, ing.geod.

....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ŠIŠLJAVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 3050 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- — — LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

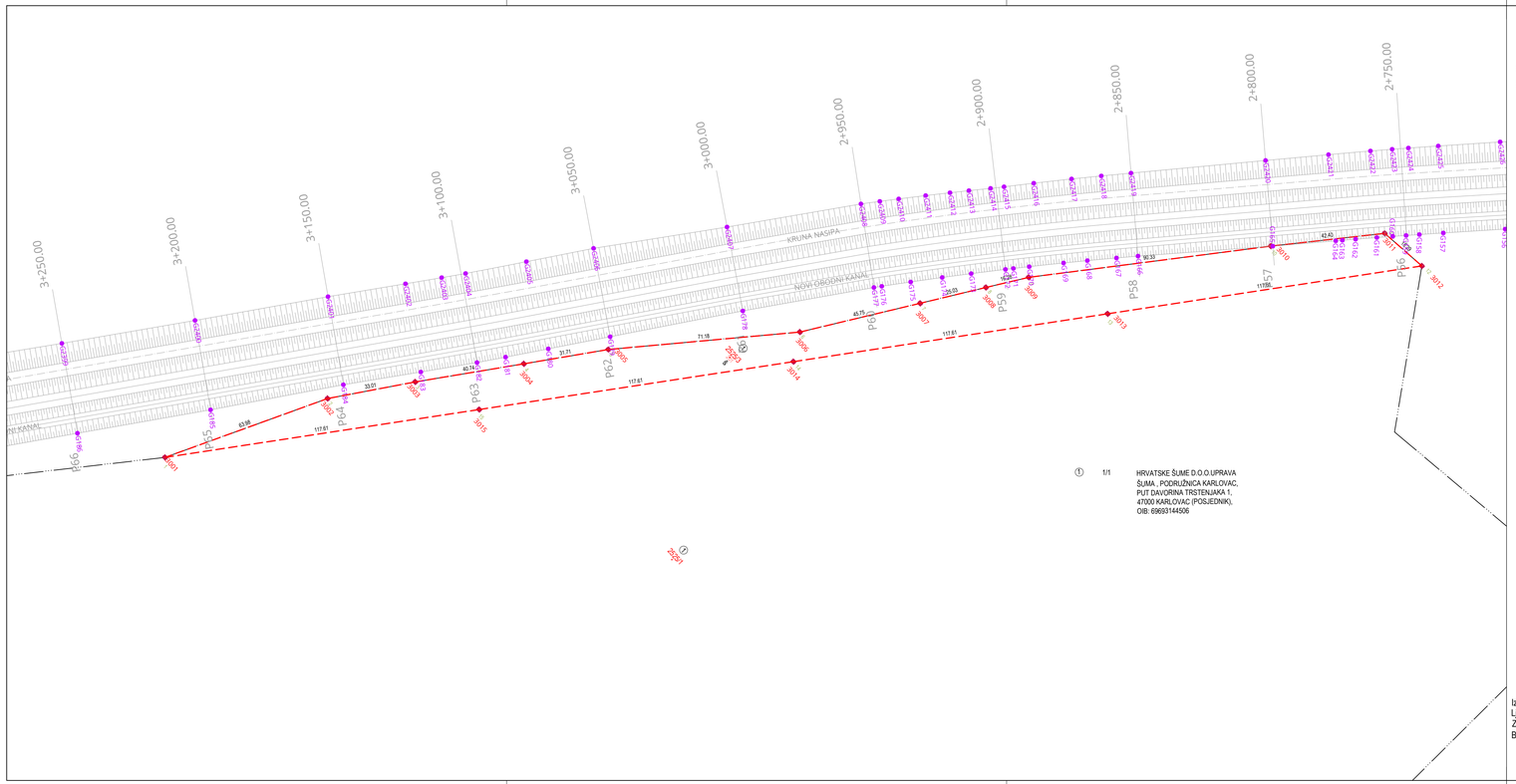
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
k.o.ŠIŠLJAVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1121	REDNI BR. PRILOGA: 22



1/1

HRVATSKE ŠUME D.O.O.UPRAVA ŠUMA , PODRUŽNICA KARLOVAC, PUT DAVORINA TRSTENJAKA 1, 47000 KARLOVAC (POSJEDNIK), OIB: 89693144506

Geometricus d.o.o.
Geometricus d.o.o.

Ferovac 32, 34340 Kutjevo
Tel. 091 540 2265
stjepan.keleminec@geometricus.hr
https://www.geometricus.hr/

IBAN: HR8325000091101383029
OIB: 28104778956

Investitor:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10000 ZAGREB
OIB: 28921383001

Katastarska općina: ŠIŠLJAVIĆ
MBR: 313297
Detaljni list: 0

SKICA IZMJERE

Mjerilo 1:1000

Izradio:
Lilijana Grnčarovski
Zagreb, 14.03.2023.
Broj elaborata: 80-2023

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:

Lilijana Grnčarovski, ing.geod.

.....

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

k.o. ŠIŠLJAVIĆ

TUMAČ OZNAKA:

- 3050 LOMNA TOČKA GRAĐEVNE ČESTICE
- G1250 LOMNA TOČKA GRAĐEVINE
- LINIJA GRAĐEVNE ČESTICE

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA
K.O.ŠIŠLJAVIĆ

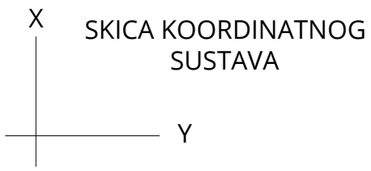
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): OB9.02		OZNAKA MAPE: G3-OB9.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1122	REDNI BR. PRILOGA: 23

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE

k.o. ŠIŠLJAVIĆ

TOČKA	Y	X	TOČKA	Y	X
3001	441094,4700	5051327,6800	3028	440773,7788	5050773,5457
3002	441118,1900	5051387,1000	3029	440758,7073	5050732,4803
3003	441135,1700	5051415,4100	3030	440429,5964	5050327,9993
3004	441156,8900	5051449,8800	3031	440445,7600	5050360,5300
3005	441173,7200	5051476,7500	3032	440473,3700	5050371,4500
3006	441216,0500	5051533,9800	3033	440522,0300	5050376,3800
3007	441237,6800	5051574,2900	3034	440538,1200	5050398,5900
3008	441249,4900	5051596,3600	3035	440542,6400	5050404,8500
3009	441257,2300	5051610,6800	3036	440546,2300	5050409,8200
3010	441308,1700	5051685,2800	3037	440559,1700	5050427,7600
3011	441332,6700	5051719,8900	3038	440576,4500	5050433,8400
3012	441350,8200	5051722,1200	3039	440579,9900	5050435,0900
3013	441286,7325	5051623,5100	3040	440587,0900	5050426,5200
3014	441222,6450	5051524,9000	3041	440589,2100	5050423,9700
3015	441158,5575	5051426,2900	3042	440592,0700	5050420,5100
3016	440743,6358	5050691,4150	3043	440597,3586	5050414,1569
3017	440737,6500	5050695,2000	3044	440555,4180	5050392,6175
3018	440734,8600	5050696,9600	3045	440513,4775	5050371,0781
3019	440737,4500	5050715,0400	3046	440471,5369	5050349,5387
3020	440739,9000	5050732,2000	3047	440324,2832	5050273,9136
3021	440752,2400	5050759,6100	3048	440325,8200	5050281,6800
3022	440765,1500	5050788,5000	3049	440327,1500	5050288,4300
3023	440776,6800	5050814,4600	3050	440337,9500	5050303,7100
3024	440787,1800	5050838,2900	3051	440425,9100	5050326,5000
3025	440794,2400	5050854,4100	3052	440427,4794	5050326,9120
3026	440803,9217	5050855,6765	3053	440375,8813	5050300,4128
3027	440788,8502	5050814,6111			



SKICA KOORDINATNOG SUSTAVA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOJ KARTI
IZ OVJERENOG PARCELACIJSKOG ELABORATA - KOORDINATE LOMNIH TOČAKA
GRAĐEVNE ČESTICE
k.o.ŠIŠLJAVIĆ

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:1000
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1123	REDNI BR. PRILOGA: 24

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVINE

TOČKA	Y	X
G1	440976,8139	5053669,5829
G2	440977,2016	5053668,6233
G3	440977,4988	5053666,5609
G4	440977,5619	5053665,6357
G5	440977,3590	5053663,6015
G6	440976,9017	5053661,5826
G7	440976,1908	5053659,6108
G8	440975,7416	5053658,6526
G9	440974,8911	5053657,1631
G10	440958,6126	5053631,2944
G11	440927,3926	5053592,2379
G12	440895,8294	5053553,3861
G13	440864,2859	5053514,5917
G14	440833,8272	5053474,9155
G15	440802,4079	5053436,0201
G16	440770,1629	5053397,7959
G17	440739,0151	5053358,6798
G18	440707,2947	5053320,0292
G19	440676,0763	5053280,9705
G20	440644,9154	5053241,8651
G21	440612,8605	5053203,4863
G22	440579,8698	5053165,8682
G23	440562,3739	5053137,1986
G24	440566,1778	5053134,1321
G25	440568,7313	5053132,0736
G26	440567,6948	5053130,7266
G27	440608,3035	5053124,3038
G28	440638,0249	5053120,1981
G29	440655,8739	5053116,9517
G30	440661,3946	5053115,8084
G31	440666,0297	5053114,3308
G32	440671,7559	5053112,2822
G33	440677,6274	5053109,9668
G34	440686,3940	5053106,5067
G35	440689,6329	5053105,2797
G36	440712,6816	5053095,4959
G37	440733,8351	5053085,9490
G38	440779,8350	5053066,3416
G39	440825,5102	5053045,9998
G40	440871,3136	5053025,9479
G41	440899,1544	5053012,5185
G42	440902,9373	5053004,7528
G43	440903,9308	5053004,2437
G44	440903,0459	5053003,6944
G45	440901,3937	5053002,4564
G46	440914,0351	5052984,4219
G47	440942,3667	5052943,2194
G48	440953,4666	5052929,3860
G49	440955,7321	5052926,9464
G50	440957,1759	5052925,5831
G51	440959,1912	5052923,8882
G52	440961,8410	5052921,9747
G53	440964,6170	5052920,2979
G54	440966,9149	5052919,1323
G55	440968,0857	5052918,6092
G56	440970,4644	5052917,6841
G57	440970,6436	5052917,6216
G58	440982,1145	5052912,3388
G59	440983,7112	5052911,3903
G60	441012,3898	5052903,2201
G61	441015,1808	5052902,2807
G62	441019,0403	5052900,9921
G63	441021,2399	5052900,2028
G64	441024,5142	5052898,9522
G65	441027,7566	5052897,6223
G66	441030,9653	5052896,2139
G67	441036,5681	5052894,3673
G68	441054,2156	5052884,2311
G69	441056,9807	5052881,3393
G70	441059,9796	5052878,6611
G71	441065,7459	5052873,9140
G72	441067,9224	5052872,0047
G73	441069,6479	5052870,4344
G74	441072,1877	5052868,0271
G75	441076,2878	5052863,8794
G76	441079,3266	5052860,5760
G77	441101,7265	5052835,4272
G78	441135,0846	5052798,1814
G79	441168,3591	5052760,8610
G80	441174,6133	5052753,7906
G81	441201,4865	5052723,4097
G82	441234,7626	5052686,0907
G83	441268,0393	5052648,7723
G84	441301,3415	5052611,4766
G85	441334,6593	5052574,1949
G86	441367,8868	5052536,8326
G87	441401,2942	5052499,6307
G88	441431,5066	5052466,8756
G89	441434,4736	5052462,6933
G90	441436,8296	5052458,8270
G91	441437,8188	5052457,0917
G92	441438,4404	5052455,9563
G93	441439,6370	5052453,6610
G94	441440,7706	5052451,3344
G95	441441,8406	5052448,9782
G96	441442,8462	5052446,5942
G97	441443,7866	5052444,1842
G98	441444,2321	5052442,9699
G99	441445,0735	5052440,5241
G100	441445,8482	5052438,0567
G101	441446,5555	5052435,5696
G102	441446,8838	5052434,3192
G103	441447,1950	5052433,0646
G104	441447,4892	5052431,8059
G105	441448,0262	5052429,2774
G106	441448,4943	5052426,7357
G107	441448,8933	5052424,1825
G108	441449,2228	5052421,6199
G109	441449,4826	5052419,0496
G110	441449,6726	5052416,4735
G111	441449,7927	5052413,8936
G112	441449,8427	5052411,3118
G113	441449,8359	5052409,6232
G114	441449,7691	5052399,6192
G115	441451,5821	5052349,6192
G116	441451,7121	5052299,6192
G117	441449,0711	5052249,6192
G118	441449,3061	5052199,6192
G119	441449,6431	5052149,6192
G120	441449,9181	5052099,6192
G121	441449,7471	5052049,6192
G122	441449,6291	5051999,6192
G123	441449,2611	5051949,6192
G124	441449,4781	5051899,6192
G125	441449,5554	5051876,5992
G126	441449,0862	5051869,2091
G127	441448,4026	5051864,8165
G128	441447,0281	5051859,0506
G129	441445,6562	5051854,8204
G130	441445,1351	5051853,4322
G131	441444,5825	5051852,0562
G132	441443,9987	5051850,6930
G133	441443,3841	5051849,3433
G134	441442,7388	5051848,0079
G135	441442,0634	5051846,6875
G136	441441,3580	5051845,3827
G137	441440,6231	5051844,0942
G138	441439,8590	5051842,8228
G139	441438,2450	5051840,3333
G140	441437,2512	5051838,9151
G141	441436,5190	5051837,9199
G142	441435,6149	5051836,7433
G143	441434,6843	5051835,5876
G144	441433,7276	5051834,4533
G145	441431,7379	5051832,2512
G146	441429,8504	5051830,3360
G147	441415,5942	5051816,4288
G148	441405,3263	5051806,1776
G149	441400,3221	5051801,0069
G150	441394,1267	5051794,1402
G151	441386,4971	5051785,3980
G152	441380,8833	5051778,7528
G153	441376,5819	5051773,5327
G154	441371,7363	5051767,5127
G155	441369,0800	5051764,1474
G156	441361,1346	5051754,2166
G157	441346,9825	5051736,1644
G158	441341,5302	5051729,1677
G159	441338,5181	5051725,2676
G160	441335,5029	5051721,3701
G161	441331,9009	5051716,6805
G162	441327,1259	5051710,4066
G163	441324,1577	5051706,4731
G164	441322,6786	5051704,5033
G165	441308,6499	5051685,7903
G166	441278,2424	5051646,0963
G167	441273,4636	5051639,6984
G168	441267,0347	5051631,0031
G169	441261,8286	5051623,8494
G170	441254,3947	5051613,4546
G171	441250,9982	5051608,6326
G172	441249,3081	5051606,2159
G173	441242,0443	5051595,7021
G174	441235,9789	5051586,7508
G175	441229,4471	5051576,9289
G176	441223,5379	5051567,8742
G177	441221,9407	5051565,3983
G178	441196,1487	5051523,4160
G179	441170,6551	5051480,4021
G180	441158,7783	5051460,3172
G181	441150,5477	5051446,4719
G182	441145,0254	5051437,2619
G183	441133,7996	5051419,3967
G184	441118,2734	5051394,8530
G185	441092,5311	5051351,9825
G186	441066,2442	5051309,4501
G187	441040,0380	5051266,8675
G188	441016,5801	5051228,7313
G189	441013,9126	5051224,3543
G190	440987,6738	5051181,7922
G191	440961,5449	5051139,1626
G192	440953,9789	5051126,7563
G193	440949,2757	5051119,0534
G194	440940,9167	5051105,4064
G195	440935,4190	5051096,4490
G196	440909,2729	5051053,8295
G197	440883,1931	5051011,1690
G198	440873,9056	5050996,0121
G199	440866,1735	5050983,2760
G200	440859,5136	5050972,2133
G201	440857,3956	5050968,6771
G202	440831,7129	5050925,7769
G203	440805,1970	5050883,3792
G204	440799,7372	5050873,5498
G205	440797,5658	5050869,0994
G206	440795,9023	5050865,3286
G207	440793,2480	5050858,4148
G208	440791,7250	5050853,7269
G209	440788,4346	5050842,6040
G210	440773,3397	5050794,9353
G211	440757,7855	5050747,4161
G212	440741,9783	5050699,9793
G213	440726,3656	5050652,1602
G214	440724,4109	5050646,4762
G215	440721,7157	5050638,7734
G216	440718,2801	5050629,1687
G217	440712,8671	5050614,4897
G218	440709,0807	5050604,4073
G219	440691,8001	5050557,4881
G220	440674,5223	5050510,5677
G221	440669,4566	5050497,3288
G222	440668,7517	5050495,5260
G223	440668,0202	5050493,7338
G224	440667,2559	5050491,9558
G225	440666,4653	5050490,1892
G226	440665,5034	5050488,1475
G227	440664,5027	5050486,1244
G228	440663,4638	5050484,1206
G229	440662,3871	5050482,1370
G230	440661,7541	5050481,0138
G231	440661,1087	5050479,8977
G232	440660,4510	5050478,7888
G233	440659,7811	5050477,6875
G234	440659,2697	5050476,8672
G235	440658,7522	5050476,0507
G236	440658,2287	5050475,2381
G237	440657,6992	5050474,4294
G238	440657,2506	5050473,7605
G239	440656,7991	5050473,0937
G240	440655,8813	5050471,7702
G241	440655,4165	5050471,1125
G242	440654,9460	5050470,4590
G243	440654,4711	5050469,8086
G244	440653,9933	5050469,1604
G245	440653,7024	5050468,7747
G246	440653,4115	5050468,3891
G247	440653,1192	5050468,0045
G248	440652,8241	5050467,6221
G249	440652,2310	5050466,8595
G250	440651,6323	5050466,1013
G251	440651,0254	5050465,3500
G252	440650,7205	5050464,9755
G253	440650,4129	5050464,6032
G254	440650,1052	5050464,2309
G255	440649,7949	5050463,8609
G256	440649,1714	5050463,1232
G257	440647,9031	5050461,6667
G258	440646,6134	5050460,2292
G259	440645,0106	5050458,5107
G260	440643,4143	5050456,8426
G261	440641,7862	5050455,2055
G262	440640,1286	5050453,5987
G263	440638,4355	5050452,0287
G264	440636,0246	5050449,8968
G265	440633,5579	5050447,8298
G266	440631,0325	5050445,8346
G267	440628,4549	5050443,9073
G268	440624,2206	5050440,9765
G269	440620,9619	5050438,9032
G270	440617,6355	5050436,9391
G271	440615,1626	5050435,5746
G272	440612,6585	5050434,2689
G273	440596,2060	5050425,9436
G274	440551,2473	5050404,0531
G275	440512,6967	5050383,4891
G276	440506,4561	5050380,2045
G277	440480,1818	5050367,3961
G278	440468,3682	5050361,7291
G279	440460,1797	5050357,8268
G280	440445,1754	5050350,6871
G281	440416,3934	5050337,0796
G282	440389,9700	5050324,8031
G283	440377,3472	5050318,9173
G284	440371,1633	5050316,0178
G285	440359,3711	5050310,3891
G286	440341,4441	5050301,7575
G287	440329,8103	5050296,1077
G288	440319,1550	5050290,7233
G289	440307,6633	5050284,7880
G290	440298,8346	5050280,2018
G291	440291,7786	5050276,5200
G292	440287,3165	5050274,1841
G293	440282,1762	5050271,4903
G294	440264,1481	5050262,6755
G295	440253,0438	5050257,3281
G296	440241,8745	5050252,1223
G297	440237,2019	5050249,9952
G298	440230,6852	5050246,9650
G299	440216,6602	5050240,6028
G300	440205,0324	5050235,5288
G301	440199,2727	5050232,9971
G302	440193,7720	5050230,3513
G303	440189,1091	5050227,9781
G304	440166,5231	5050215,9470
G305	440165,2067	5050215,2146
G306	440163,9354	5050214,4047
G307	440162,7110	5050213,5181
G308	440161,5423	5050212,5607
G309	440160,8860	5050211,9681
G310	440160,2501	5050211,3534
G311	440159,6355	5050210,7174
G312	440159,0430	5050210,0610
G313	440158,7145	5050209,6756
G314	440157,6861	5050208,5357
G315	440157,1846	5050207,9536
G316	440156,6987	5050207,3584
G317	440156,2265	5050206,7389
G318	440155,7712	5050206,1069
G319	440154,9203	5050204,8008
G320	440154,4404	5050203,9787
G321	440153,9903	5050203,1396
G322	440153,5774	5050202,2803
G323	440153,2049	5050201,4037
G324	440145,5502	5050184,6165
G325	440141,5540	5050171,4645
G326	440135,2325	5050147,1944
G327	440131,4981	5050148,3911
G328	440113,2294	5050093,8673
G329	440109,3318	5050095,2138
G330	440100,1956	5050064,0105
G331	440095,9987	5050064,0105
G332	440090,1059	5050058,0813
G333	440088,5303	5050056,6872
G334	440087,4597	5050055,6052
G335	440085,8609	5050053,7348
G336	440085,0917	5050052,6770
G337	440084,4143	5050051,6183
G338	440081,5270	5050046,4331
G339	440081,3945	5050046,1145
G340	440081,1707	5050045,7861
G341	440080,8676	5050045,4672
G342	440080,8264	5050045,4276
G343	440080,7844	5050045,3887
G344	440080,6983	5050045,3134
G345	440080,6542	5050045,2770
G346	440080,6094	5050045,2414
G347	440080,5639	5050045,2067
G348	440080,5177	5050045,1729
G349	440080,4751	5050045,1428
G350	440080,4319	5050045,1135
G351	440080,3882	5050045,0849
G352	440080,3441	5050045,0571
G353	440080,2543	5050045,0038
G354	440080,1629	5050044,9529
G355	440080,0995	5050044,9198
G356	440080,0353	5050044,8890
G357	440079,9042	5050044,8330
G358	440079,7759	5050044,7808
G359	440079,6352	5050044,7376
G360	440079,4631	5050044,6878
G361	440079,2570	5050044,6495
G362	440079,1169	5050044,6264
G363	440078,9728	5050044,6149
G364	440078,8430	5050044,6084
G365	440078,6916	5050044,6081
G366	440078,5352	5050044,6147
G367	440078,3322	5050044,6394
G368	440078,2261	5050044,6578
G369	440078,1198	5050044,6779
G370	440077,9806	5050044,7133
G371	440077,8497	5050044,7495
G372	440077,7067	5050044,8001
G373	440077,5910	5050044,8494
G374	440075,7511	5050045,6335
G375	440075,4580	5050045,7476
G376	440075,1578	5050045,8433
G377	440074,8903	5050045,9114
G378	440074,6194	5050045,9646
G379	440074,4315	5050045,9925
G380	440074,2428	5050046,0133
G381	440073,9931	5050046,0297
G382	440073,7429	5050046,0335
G383	440073,4637	5050046,0230
G384	440073,1855	5050045,9970
G385	440072,9565	5050045,9636
G386	440072,7292	5050045,9197
G387	440072,5221	5050045,8701
G388	440072,3173	5050045,8117
G389	440072,1506	5050045,7570
G390	440071,9858	5050045,6965
G391	440071,8248	5050045,6310
G392	440071,6662	5050045,5599
G393	440071,5146	5050045,4855
G394	440071,3655	5050045,4061
G395	440071,1708	5050045,2923
G396	440070,9815	5050045,1698
G397	440070,7721	5050045,0154
G398	440070,6119	5050044,8930
G399	440070,4590	5050044,7618
G400	440070,2067	5050044,5199
G401	440069,9636	5050044,2512
G402	440069,7527	5050043,9821
G403	440069,5890	5050043,7365
G404	440069,4116	5050043,4466
G405	440069,1912	5050042,9940
G406	440064,4866	5050031,9546
G407	440058,7432	5050029,9559
G408	440058,1804	5050030,1957
G409	440058,2767	5050030,4966
G410	440058,3464	5050030,8047
G411	440058,3951	5050031,1909
G412	440058,4020	5050031,5800
G413	440058,3649	5050031,9831
G414	440058,2831	5050032,3796
G415	440058,1466	5050032,7925
G416	440057,9616	5050033,1860
G417	440057,6551	5050033,6568
G418	440057,2796	5050034,0746
G419	440056,9115	5050034,3814
G420	440056,5063	5050034,6370
G421	440056,1315	5050034,8131
G422	440055,7390	5050034,9453
G423	440016,0122	5050048,3559
G424	439994,8166	5050059,5735
G425	439992,7925	5050060,6001
G426	439991,7916	5050061,1332
G427	439989,8131	5050062,2384
G428	439988,8357	5050062,8104
G429	439987,8143	5050063,3148
G430	439985,7140	5050064,5367
G431	439982,8394	5050066,3426
G432	439980,0385	5050068,2609
G433	439978,2145	5050069,6007
G434	439977,3159	5050070,2885
G435	439976,4264	5050070,9882
G436	439975,5463	5050071,6995
G437	439973,8146	5050073,1567
G438	439972,0004	5050074,6803
G439	439947,9151	5050096,9405
G440	439936,2706	5050084,2821
G441	439934,6001	5050082,6234
G442	439914,4600	5050101,3000
G443	439900,2625	5050119,2365
G444	439898,0484	5050121,3052
G445	439893,6209	5050125,4590
G446	439888,4700	5050130,3205
G447	439884,2426	5050134,3337
G448	439863,7844	5050153,8070
G449	439847,9945	5050168,4055
G450	439844,6700	5050171,0700
G451	439841,2670	5050174,7379
G452	439837,7844	5050177,9751
G453	439826,5498	5050186,7745
G454	439821,8262	5050190,4742
G455	439820,2517	5050191,7074
G456	439817,1026	5050194,1738
G457	439814,7409	5050196,0237
G458	439809,2300	5050200,3400
G459	439804,8100	5050204,7800
G460	439791,6376	5050211,7989
G461	439775,6813	5050220,3302
G462	439762,1486	5050227,7016
G463	439749,6189	5050234,7666
G464	439746,0607	5050236,8236
G465	439744,2892	5050237,8653
G466	439741,6360	5050239,4345
G467	439738,9876	5050241,0118
G468	439737,2246	5050242,0678
G469	439736,3439	5050242,5971
G470	439734,5841	5050243,6584
G471	439730,7140	5050246,3273
G472	439725,8175	5050249,0183
G473	439722,3260	5050251,1870
G474	439718,8434	5050253,3698
G475	439715,2265	5050255,6576
G476	439703,6281	5050263,0275
G477	439680,2944	5050277,7490
G478	439652,0007	5050296,6352
G479	439653,1220	5050298,4394
G480	439656,3600	5050302,7900
G481	439658,1808	5050305,6770
G482	439664,5404	5050312,9830
G483	439663,8138	5050313,8226
G484	439663,0967	5050314,6701
G485	439662,3894	5050315,5256
G486	439661,0044	5050317,2600
G487	439659,6593	5050319,0246
G488	439658,3548	5050320,8187
G489	439657,0915	5050322,6412
G490	439655,8701	5050324,4913
G491	439655,1832	5050325,5734
G492	439640,1749	5050349,6345
G493	439613,3074	5050391,8032
G494	439596,6852	5050381,0952
G495	439596,2379	5050381,9434
G496	439584,0482	5050402,6929
G497	439570,1301	5050423,4652
G498	439555,9592	5050445,7971
G499	439543,3399	5050465,6837
G500	439530,2769	5050485,9618
G501	439528,0584	5050489,5819
G502	439526,6708	5050492,0492
G503	439525,3578	5050494,5569
G504	439524,1206	5050497,1029
G505	439522,9603	5050499,6849
G506	439521,8779	5050502,3004
G507	439520,8744	5050504,9473
G508	439519,9507	5050507,6230
G509	439519,1077	5050510,3253
G510	439518,3461	5050513,0516
G511	439517,6665	5050515,7995
G512	439517,0696	5050518,5665
G513	439516,5337	5050519,7875
G514	439516,6030	5050521,3582
G515	439516,4197	5050522,7612
G516	439516,2575	5050524,1663
G517	439516,1165	5050525,5729
G518	439515,9967	5050526,9809
G519	439515,8980	5050528,3899
G520	439515,8206	5050529,7996
G521	439515,7153	5050534,0295
G522	439515,7509	5050536,8741
G523	439515,9626	5050541,0635
G524	439516,2087	5050543,8641
G525	439516,5385	5050546,6536
G526	439516,9515	5050549,4293
G527	439517,4472	5050552,1890
G528	439517,7897	5050556,5328
G529	439518,0759	5050559,5871
G530	439518,2677	5050561,6341
G531	439518,4933	5050563,7127
G532	439519,1234	5050565,6408
G533	439520,3951	5050569,5323
G534	439524,7725	5050582,9282
G535	439532,1892	5050604,4971
G536	439542,0646	5050630,4502
G537	439560,7492	5050623,5362
G538	439578,5597	5050670,2573
G539	439580,4631	5050675,5074
G540	439581,6499	5050679,0809
G541	439582,7450	5050682,6830
G542	439583,5058	5050685,4018
G543	439584,4389	5050689,0480
G544	439585,2788	5050692,7163
G545	439586,0248	5050696,4042
G546	439586,6765	5050700,1093
G547	439587,2335	5050703,8292
G548	439587,6954	5050707,5615
G549	439588,1200	5050712,0045
G550	439588,4814	5050716,4820
G551	439593,6655	5050766,2201
G552	439594,8777	5050781,1401
G553	439595,4988	5050788,2225
G554	439596,1023	5050794,2869
G555	439597,3791	5050805,3875
G556	439598,4460	5050813,4444
G557	439598,8806	5050816,4930
G558	439599,2780	5050819,6449
G559	439599,7037	5050822,7930
G560	439600,1577	5050825,9372
G561	439600,6399	5050829,0772
G562	439601,1503	5050832,2127
G563	439601,6889	5050835,3436
G564	439602,8503	5050841,5900
G565	439604,1238	5050847,8146
G566	439605,5090	5050854,0154
G567	439607,0053	5050860,1902
G568	439607,7950	5050863,2672
G569	439608,6124	5050866,3371
G570	439610,2900	5050873,2173
G571	439610,9131	5050875,6804
G572	439611,5469	5050878,1407
G573	439612,5844	5050882,0714
G574	439614,0576	5050887,4641
G575	439614,8137	5050890,1551
G576	439615,5838	5050892,8421
G577	439617,3100	5050898,6921
G578	439619,0994	5050904,5232
G579	439619,9412	5050907,1906
G580	439620,7961	5050909,8538
G581	439622,5427	5050915,1682
G582	439626,9092	5050928,0634
G583	439630,2294	5050937,6129
G584	439633,3142	5050946,1733
G585	439635,5989	5050952,3351
G586	439637,9307	5050958,4793
G587	439639,5389	5050962,6353
G588	439639,7667	5050963,1893
G589	439641,7050	5050967,8584
G590	439643,6709	5050972,5159
G591	439646,2667	5050978,5520
G592	439648,9098	5050984,5674
G593	439652,6443	5050992,8609
G594	439657,7597	5051003,8537
G595	439663,3646	5051015,7285
G596	439665,9764	5051021,1968
G597	439667,2968	5051023,9239
G598	439669,0433	5051027,4935
G599	439674,4686	5051038,5165
G600	439677,8293	5051045,5547
G601	439680,2392	5051050,8850
G602	439681,7863	5051054,4650
G603	439684,3460	5051060,7912
G604	439686,7727	5051067,1684
G605	439690,6208	5051078,2115
G606	439692,9651	5051085,6453
G607	439694,3398	5051090,3183
G608	439695,8972	5051095,9515
G609	439697,1146	5051100,6668
G610	439698,6781	5051107,3018
G611	439700,4815	5051115,8639
G612	439706,8984	5051148,4394
G613	439711,6348	5051171,5579
G614	439712,4564	5051175,5189
G615	439713,0851	5051178,4870
G616	439713,7246	5051181,4529
G617	439714,1568	5051183,4289
G618	439714,8140	5051186,3909
G619	439715,2582	5051188,3643
G620	439715,9332	5051191,3224
G621	439717,4094	5051197,6263
G622	439719,1791	5051204,0631
G623	439720,5539	5051208,9301
G624	439722,2419	5051214,7584
G625	439723,6804	5051219,6050
G626	439724,8521	5051223,4755
G627	439725,7429	5051226,3743
G628	439727,5557	5051232,1612
G629	439728,7873	5051236,0113
G630	439729,7230	5051238,8946
G631	439731,3054	5051243,6918
G632	439731,9464	5051245,6079
G633	439732,5549	5051247,5336
G634	439734,0731	5051252,3488
G635	439736,5623	5051260,0337
G636	439738,4777	5051265,7812
G637	439739,7776	5051269,6052
G638	439741,4282	5051274,3761
G639	439743,7873	5051281,0384
G640	439746,2023	5051287,6805
G641	439747,9614	5051292,4122
G642	439749,0100	5051295,2538
G643	439751,1018	5051300,9395
G644	439753,2348	5051306,6104
G645	439756,1426	5051314,1481
G646	439757,9970	5051318,8452
G647	439761,0228	5051326,3377
G648	439762,9376	5051330,9745
G649	439766,9485	5051340,6087
G650	439769,1179	5051345,6990
G651	439770,4807	5051348,7328
G652	439771,4532	5051350,7256
G653	439772,4485	5051352,6416
G654	439790,1475	5051385,7243
G655	439813,8651	5051429,7411
G656	439838,0926	5051473,4835
G657	439838,0926	5051473,4835
G658	439841,2391	5051479,1438
G659	439842,9242	5051482,3448
G660	439844,4535	5051485,6261
G661	439845,1885	5051487,2944
G662	439846,1401	5051489,8289
G663	439846,7434	5051491,5384
G664	439847,5706	5051494,1300
G665	439848,3035	5051496,7514
G666	439848,9411	5051499,3991
G667	439849,4824	5051502,0697
G668	439850,0529	5051505,6600
G669	439850,3665	5051508,3703
G670	439850,6313	5051512,0006
G671	439850,7144	5051514,7312
G672	439850,7074	5051517,0312
G673	439850,7037	5051519,7464
G674	439849,5862	5051566,8085
G675	439842,6679	5051616,4486
G676	439841,0892	5051640,7110
G677	439840,6813	5051645,4357
G678	439840,0009	5051651,0864
G679	439839,2751	5051655,7743
G680	439838,4057	5051660,4385
G681	439837,4723	5051664,7369
G682	439836,2276	5051669,6745
G683	439834,9217	5051674,2372
G684	439834,0711	5051676,9550
G685	439832,5428	5051681,4486
G686	439830,8772	5051685,8935
G687	439830,5278	5051686,7763
G688	439830,1729	5051687,6569
G689	439829,8126	5051688,5353
G690	439829,4470	5051689,4116
G691	439829,0760	5051690,2856
G692	439828,6996	5051691,1573
G693	439828,3178	5051692,0266
G694	439827,9308	5051692,8937
G695	439827,5384	5051693,7583
G696	439827,1407	5051694,6206
G697	439826,7377	5051695,4804
G698	439826,3295	5051696,3377
G699	439825,9160	5051697,1925
G700	439825,4972	5051698,0448
G701	439823,3254	5051702,2669
G702	439821,0249	5051706,4207
G703	439819,7616	5051708,5809
G704	439818,1721	5051711,3563
G705	439816,2073	5051714,6140
G706	439814,1615	5051717,8248
G707	439813,1087	5051719,4120
G708	439811,4923	5051721,7693
G709	439809,8319	5051724,0977
G710	439807,5598	5051727,1628
G711	439806,3809	5051728,6645
G712	439805,2021	5051730,1661
G713	439803,3752	5051732,3746
G714	439800,8875	5051735,2775
G715	439798,3274	5051738,1206
G716	439796,3606	5051740,2124
G717	439793,7673	5051742,9463
G718	439790,9256	5051745,6153
G719	439790,4827	5051746,0329
G720	439785,6730	5051749,8769
G721	439759,1718	5051770,5804
G722	439757,3579	5051769,4510
G723	439755,6665	5051772,1675
G724	439756,4866	5051772,6781
G725	439751,3420	5051776,6972
G726	439728,5453	5051795,7014
G727	439726,0801	5051797,8246
G728	439724,4781	5051799,2859
G729	439723,6898	5051800,0300
G730	439722,1392	5051801,5445
G731	439720,4560	5051803,2711
G732	439707,4305	5051791,1547
G733	439704,5018	5051794,3032
G734	439717,5667	5051806,4562
G735	439716,9949	5051807,1115
G736	439715,6089	5051808,7747
G737	439713,6025	5051811,3268
G738	439711,6163	5051813,8950
G739	439709,7095	5051816,5252
G740	439707,8925	5051819,2206
G741	439707,3020	5051820,1297
G742	439706,1624	5051821,9748
G743	439704,5368	5051824,7947
G744	439703,5030	5051826,7036
G745	439703,0022	5051827,6671
G746	439702,5124	5051828,6363
G747	439702,0356	5051829,6113
G748	439701,5658	5051830,5919
G749	439701,1091	5051831,5780
G750	439700,6635	5051832,5693
G751	439699,3945	5051835,5742
G752	439698,6054	5051837,6018
G753	439697,5082	5051840,6772
G754	439696,5161	5051843,7900
G755	439695,9137	5051845,8844
G756	439695,3589	5051847,9928
G757	439694,6167	5051851,1793
G758	439694,3935	5051852,2473
G759	439693,9834	5051854,3912
G760	439693,6221	5051856,5448
G761	439693,3098	5051858,7069
G762	439693,0088	5051861,2276
G763	439676,3886	5051860,0408
G764	439672,0040	5051877,0320
G765	439671,8962	5051902,0877
G766	439671,9245	5051921,2915
G767	439671,9576	5051944,3306
G768	439671,9970	5051970,3106
G769	439671,8671	5051980,8402
G770	439670,5495	5051987,5926
G771	439669,1588	5051993,4433
G772	439667,7919	5051998,4088
G773	439666,2034	5052003,5120
G774	439664,9879	5052007,4139
G775	439663,6054	5052011,4708
G776	439662,1134	5052015,4892
G777	439660,8415	5052018,6743
G778	439658,8048	5052023,3990
G779	439656,6152	5052028,0557
G780	439654,6755	5052031,8807
G781	439652,6325	5052035,6522
G782	439650,9249	5052038,6291
G783	439649,1530	5052041,5685
G784	439648,5945	5052042,4660
G785	439634,9217	5052058,9130
G786	439630,5438	5052064,3831
G787	439627,4167	5052068,2903
G788	439625,3341	5052070,8925
G789	439623,0207	5052072,8062
G790	439620,7476	5052074,8620
G791	439634,2623	5052089,8046
G792	439631,3745	5052092,4231
G793	439596,9750	5052122,9089
G794	439558,6797	5052155,0651
G795	439525,6785	5052183,1060
G796	439524,0041	5052184,5795
G797	439523,1851	5052185,3368
G798	439522,3785	5052186,1075
G799	439521,5846	5052186,8915
G800	439520,2675	5052188,2511
G801	439519,2856	5052189,3249
G802	439518,5481	5052190,1628
G803	439517,8244	5052191,0127
G804	439516,4192	5052192,7477
G805	439515,7381	5052193,6323
G806	439515,0715	5052194,5281
G807	439514,4198	5052195,4347
G808	439513,7829	5052196,3520
G809	439513,1611	5052197,2797
G810	439512,5546	5052198,2175
G811	439511,9635	5052199,1652
G812	439511,3881	5052200,1225
G813	439509,7568	5052203,0497
G814	439508,2713	5052206,0542
G815	439507,3638	5052208,0965
G816	439506,5236	5052210,1679
G817	439506,1291	5052211,2137
G818	439505,3918	5052213,3243
G819	439504,7241	5052215,4582
G820	439504,1267	5052217,6131
G821	439503,6003	5052219,7867
G822	439503,1454	5052221,9768
G823	439502,7627	5052224,1809
G824	439502,4524	5052226,3966
G825	439502,2150	5052228,6216
G826	439502,1237	5052229,7368
G827	439501,9960	5052231,9712
G828	439501,9560	5052238,9942
G829	439501,5206	5052276,9880
G830	439500,9575	5052288,6927
G831	439501,4601	5052297,0108
G832	439501,8051	5052303,8535
G833	439501,9814	5052310,7177
G834	439501,9587	5052319,5683
G835	439501,8937	5052322,3347
G836	439490,9238	5052320,9411
G837	439490,3817	5052325,2062
G838	439501,7379	5052326,6504
G839	439501,6541	5052328,4387
G840	439501,6028	5052329,4252
G841	439501,4278	5052332,3852
G842	439501,0087	5052338,0106
G843	439500,0266	5052343,1470
G844	439498,8003	5052348,9374
G845	439497,9154	5052352,7825
G846	439496,7338	5052357,5704
G847	439495,4686	5052362,3364
G848	439493,8408	5052368,0248
G849	439492,1366	5052373,5444
G850	439488,2236	5052385,7746
G851	439471,1096	5052380,3963
G852	439467,8323	5052379,8852
G853	439464,3345	5052406,6909
G854	439457,9648	5052433,9322
G855	439457,2367	5052443,1715
G856	439457,7486	5052460,8285
G857	439456,4609	5052482,8256
G858	439455,9670	5052491,2707
G859	439455,4396	5052500,2987
G860	439455,4396	5052502,3234
G861	439453,7692	5052507,1218
G862	439462,2487	5052508,3378
G863	439467,0154	5052508,5626
G864	439466,3791	5052513,5220
G865	439460,9518	5052513,0794
G866	439457,0977	5052513,0033
G867	439453,2702	5052513,2478
G868	439452,5601	5052515,1316
G869	439451,4950	5052517,9572
G870	439451,2921	5052518,9373
G871	439444,6554	5052546,1401
G872	439444,2702	5052547,3616
G873	439443,7821	5052548,5458
G874	439443,5006	5052549,1212
G875	439443,1948	5052549,6841
G876	439442,8652	5052550,2333
G877	439442,5125	5052550,7681
G878	439442,1373	5052551,2872
G879	439441,7403	5052551,7899
G880	439441,3221	5052552,2752
G881	439440,8836	5052552,7421
G882	439440,4256	5052553,1899
G883	439439,9489	5052553,6178
G884	439439,4543	5052554,0249
G885	439438,9429	5052554,4105
G886	439438,0114	5052555,0821
G887	439437,5516	5052555,4269
G888	439437,1054	5052555,7891
G889	439436,9959	5052555,8824
G890	439436,8873	5052555,9768
G891	439436,7796	5052556,0723
G892	439436,6728	5052556,1687
G893	439436,5669	5052556,2662
G894	439436,4620	5052556,3646
G895	439436,3580	5052556,4641
G896	439436,2550	5052556,5646
G897	439436,0519	5052556,7685
G898	439435,9518	5052556,8719
G899	439435,8527	5052556,9762
G900	439435,7546	5052557,0815
G901	439435,6576	5052557,1878
G902	439435,5615	5052557,2949
G903	439435,4665	5052557,4030
G904	439435,3724	5052557,5122
G905	439435,2794	5052557,6222
G906	439435,1874	5052557,7332
G907	439435,0965	5052557,8450
G908	439434,9178	5052558,0712
G909	439434,8302	5052558,1856
G910	439434,7436	5052558,3008
G911	439434,7008	5052558,3588
G912	439434,6582	5052558,4169
G913	439434,6159	5052558,4752
G914	439434,5948	5052558,5045
G915	439434,5738	5052558,5338
G916	439434,5321	5052558,5925
G917	439434,4906	5052558,6514
G918	439434,4496	5052558,7107
G919	439434,4086	5052558,7699
G920	439434,3276	5052558,8892
G921	439434,2479	5052559,0092
G922	439434,1692	5052559,1300
G923	439434,0918	5052559,2515
G924	439434,0535	5052559,3126
G925	439434,0155	5052559,3738
G926	439433,9404	5052559,4968
G927	439433,7937	5052559,7449
G928	439433,6519	5052559,9959
G929	439433,5149	5052560,2495
G930	439433,3827	5052560,5056
G931	439433,2555	5052560,7643
G932	439433,1334	5052561,0254
G933	439433,0163	5052561,2888
G934	439429,8038	5052568,7030
G935	439427,3531	5052574,9525
G936	439426,1559	5052578,3915
G937	439423,7294	5052586,5348
G938	439423,2093	5052588,5718
G939	439415,3305	5052620,3468
G940	439404,0180	5052669,0526
G941	439392,8503	5052717,7934
G942	439387,9030	5052742,5537
G943	439385,5100	5052754,5300
G944	439382,7124	5052765,8186
G945	439391,9567	5052768,8300
G946	439397,5001	5052770,5035
G947	439395,0461	5052781,8980
G948	439393,8663	5052786,5686
G949	439393,0969	5052789,3553
G950	439392,2816	5052792,1296
G951	439391,7126	5052793,9717
G952	439389,8843	5052799,4602
G953	439389,5620	5052800,3691
G954	439389,2347	5052801,2763
G955	439388,5651	5052803,0855
G956	439387,4660	5052805,9306
G957	439383,0409	5052817,0838
G958	439382,3644	5052818,8374
G959	439380,9277	5052822,6423
G960	439380,2246	5052824,5502
G961	439378,8493	5052828,3764
G962	439376,5415	5052835,1049
G963	439375,2796	5052838,9676
G964	439374,6642	5052840,9037
G965	439373,4645	5052844,7850
G966	439370,9177	5052853,5603
G967	439368,8320	5052861,4065
G968	439367,8193	5052865,4801
G969	439366,1399	5052871,8540
G970	439356,6791	5052909,0434
G971	439355,9791	5052911,1740
G972	439355,6852	5052911,8609
G973	439355,3619	5052912,5340
G974	439355,0194	5052913,1973
G975	439353,8277	5052915,0926
G976	439353,3768	5052915,6881
G977	439352,3993	5052916,8179
G978	439351,3272	5052917,8590
G979	439350,7581	5052918,3438
G980	439350,1684	5052918,8035
G981	439349,5593	5052919,2373
G982	439348,2772	5052920,0293
G983	439316,7345	5052937,6176
G984	439273,0766	5052961,9900
G985	439261,9283	5052968,2013
G986	439254,8955	5052972,1920
G987	439249,6627	5052975,2571
G988	439246,1945	5052977,3346
G989	439241,0230	5052980,5015
G990	439237,5963	5052982,6465
G991	439233,3369	5052985,3653
G992	439230,7942	5052987,0166
G993	439226,5869	5052989,8151
G994	439218,2624	5052995,5434
G995	439214,1431	5052998,4682
G996	439210,0529	5053001,4330
G997	439204,3763	5053005,6506
G998	439189,0453	5053017,3135
G999	439149,0369	5053047,3024
G1000	439109,3336	5053077,6976
G1001	439070,6280	5053109,4220
G1002	439069,7849	5053110,0439
G1003	439068,2180	5053111,1321
G1004	439066,6121	5053112,1617
G1005	439064,9693	5053113,1314
G1006	439063,2919	5053114,0398
G1007	439061,5820	5053114,8857
G1008	439059,8421	5053115,6679
G1009	439058,0746	5053116,3854
G1010	439056,2818	5053117,0373
G1011	439054,4661	5053117,6225
G1012	439052,6301	5053118,1404
G1013	439050,7762	5053118,5901
G1014	439049,8434	5053118,7893
G1015	439048,9071	5053118,9712
G1016	439047,9675	5053119,1358
G1017	439047,0251	5053119,2831
G1018	439046,0801	5053119,4129
G1019	439045,1329	5053119,5253
G1020	439044,1837	5053119,6202
G1021	439043,2330	5053119,6975
G1022	439042,2810	5053119,7573
G1023	439041,3281	5053119,7995
G1024	439040,3746	5053119,8242
G1025	439039,1148	5053119,8312
G1026	439038,4669	5053119,8207
G1027	439037,0654	5053119,7732
G1028	439024,6434	5053119,1837
G1029	438974,6996	5053116,8137
G1030	438940,2140	5053113,1595
G1031	438939,6495	5053113,1369
G1032	438939,0847	5053113,1252
G1033	438938,5198	5053113,1244
G1034	438937,9549	5053113,1346
G1035	438937,6726	5053113,1438
G1036	438937,3904	5053113,1557
G1037	438936,8263	5053113,1877
G1038	438936,2630	5053113,2306
G1039	438936,1221	5053113,2430
G1040	438935,9817	5053113,2561
G1041	438935,7006	5053113,2843
G1042	438935,1530	5053113,3473
G1043	438934,5795	5053113,4245
G1044	438933,9913	5053113,5157
G1045	438933,4646	5053113,6078
G1046	438933,1871	5053113,6604
G1047	438932,9101	5053113,7156
G1048	438932,6194	5053113,7766
G1049	438932,3577	5053113,8341
G1050	438932,0874	5053113,8962
G1051	438931,8037	5053113,9643
G1052	438931,5381	5053114,0307
G1053	438931,2603	5053114,1031
G1054	438930,9883	5053114,1767
G1055	438930,7158	5053114,2534
G1056	438930,1742	5053114,4142
G1057	438929,9046	5053114,4986
G1058	438929,6358	5053114,5855
G1059	438929,3612	5053114,6773
G1060	438929,1009	5053114,7672
G1061	438928,5695	5053114,9591
G1062	438928,0420	5053115,1613
G1063	438927,7758	5053115,2678
G1064	438927,5185	5053115,3737
G1065	438926,9992	5053115,5961
G1066	438926,4843	5053115,8285
G1067	438925,9739	5053116,0709
G1068	438924,9678	5053116,5850
G1069	438924,4724	5053116,8565
G1070	438923,9823	5053117,1375
G1071	438923,7394	5053117,2816
G1072	438923,4978	5053117,4280
G1073	438923,2564	5053117,5775
G1074	438923,0189	5053117,7278
G1075	438922,4848	5053118,0476
G1076	438921,5059	5053118,6705
G1077	438920,9292	5053119,0667
G1078	438920,5494	5053119,3277
G1079	438919,9220	5053119,7922
G1080	438919,4292	5053120,1694
G1081	438918,9429	5053120,5549
G1082	438918,7086	5053120,7416
G1083	438917,8266	5053121,4965
G1084	438916,9717	5053122,2823
G1085	438916,1449	5053123,0978
G1086	438915,3474	5053123,9422
G1087	438914,5800	5053124,8144
G1088	438913,8439	5053125,7132
G1089	438913,1398	5053126,6376
G1090	438912,4687	5053127,5864
G1091	438911,8315	5053128,5584
G1092	438911,2289	5053129,5525
G1093	438910,6617	5053130,5674
G1094	438910,1306	5053131,6018
G1095	438909,6187	5053132,6920
G1096	438909,1794	5053133,7241
G1097	438908,7605	5053134,8094
G1098	438908,3802	5053135,9089
G1099	438907,7424	5053138,1234
G1100	438901,0476	5053164,7787
G1101	438892,6043	5053199,0971
G1102	438892,3496	5053200,1961
G1103	438892,1245	5053201,3014
G1104	438891,9291	5053202,4124
G1105	438891,7638	5053203,5283
G1106	438891,6285	5053204,6482
G1107	438891,5234	5053205,7713
G1108	438891,4485	5053206,8968
G1109	438891,4039	5053208,0240
G1110	438891,3896	5053209,1519
G1111	438891,4057	5053210,2798
G1112	438891,4521	5053211,4069
G1113	438891,5288	5053212,5322
G1114	438891,6357	5053213,6552
G1115	438891,7728	5053214,7748
G1116	438891,8794	5053215,5095
G1117	438891,9799	5053216,1321
G1118	438892,0898	5053216,7531
G1119	438892,2091	5053217,3724
G1120	438892,3378	5053217,9898
G1121	438892,4056	5053218,2978
G1122	438892,4757	5053218,6052
G1123	438892,6230	5053219,2184
G1124	438892,7795	5053219,8294
G1125	438892,9452	5053220,4379
G1126	438893,3042	5053221,6470
G1127	438893,6996	5053222,8447
G1128	438893,9109	5053223,4390
G1129	438894,1311	5053224,0299
G1130	438894,3602	5053224,6175
G1131	438894,5982	5053225,2016
G1132	438904,8237	5053239,7872
G1133	438916,1961	5053260,7436
G1134	438917,1426	5053262,5761
G1135	438917,5462	5053263,4299
G1136	438917,9306	5053264,2925
G1137	438918,2958	5053265,1634
G1138	438918,6415	5053266,0422
G1139	438919,2738	5053267,8218
G1140	438919,8264	5053269,6277
G1141	438920,2982	5053271,4565
G1142	438920,6881	5053273,3044
G1143	438920,9955	5053275,1678
G1144	438921,2197	5053277,0430
G1145	438921,3603	5053278,9263
G1146	438921,4170	5053280,8140
G1147	438921,3547	5053283,4677
G1148	438917,6899	5053308,3192
G1149	438915,2595	5053358,2612
G1150	438911,7707	5053408,1451
G1151	438911,4607	5053413,7524
G1152	438911,4177	5053414,9560
G1153	438911,4214	5053416,1604
G1154	438911,4719	5053417,3637
G1155	438911,5691	5053418,5643
G1156	438911,7128	5053419,7601
G1157	438911,9028	5053420,9495
G1158	438912,1388	5053422,1306
G1159	438912,4205	5053423,3018
G1160	438912,7475	5053424,4611
G1161	438913,1192	5053425,6069
G1162	438913,5352	5053426,7374
G1163	438913,9947	5053427,8509
G1164	438914,4971	5053428,9458
G1165	438915,0416	5053430,0203
G1166	438915,6274	5053431,0730
G1167	438916,5192	5053432,5128
G1168	438931,8929	5053455,8886
G1169	438952,2164	5053487,6722
G1170	438952,8647	5053488,6493
G1171	438953,5420	5053489,6071
G1172	438954,2477	5053490,5446
G1173	438954,9812	5053491,4611
G1174	438955,7419	5053492,3556
G1175	438956,5292	5053493,2274
G1176	438957,3423	5053494,0757
G1177	438958,1806	5053494,8997
G1178	438959,0433	5053495,6987
G1179	438959,9297	5053496,4719
G1180	438960,8390	5053497,2187
G1181	438962,0328	5053498,1332
G1182	438962,7484	5053498,5934
G1183	438963,7539	5053499,2043
G1184	438964,7759	5053499,7842
G1185	438965,8135	5053500,3327
G1186	438966,8657	5053500,8494
G1187	438967,9315	5053501,3340
G1188	438969,0099	5053501,7861
G1189	438970,1000	5053502,2053
G1190	438971,2007	5053502,5914
G1191	438972,3111	5053502,9441
G1192	438973,4301	5053503,2631
G1193	438974,5567	5053503,5483
G1194	438975,6899	5053503,7996
G1195	438977,8602	5053504,1832
G1196	439009,6486	5053508,6655
G1197	439011,4913	5053508,9540
G1198	439014,2497	5053509,4778
G1199	439015,1675	5053509,6773
G1200	439017,9039	5053510,3812
G1201	439018,8093	5053510,6509
G1202	439020,6078	5053511,2426
G1203	439021,5003	5053511,5645
G1204	439023,2700	5053512,2600
G1205	439025,0172	5053513,0239
G1206	439026,7392	5053513,8557
G1207	439028,4335	5053514,7543
G1208	439029,2694	5053515,2284
G1209	439030,9170	5053516,2257
G1210	439032,5304	5053517,2875
G1211	439034,1071	5053518,4125
G1212	439034,8808	5053518,9984
G1213	439036,3976	5053520,2159
G1214	439037,1401	5053520,8472
G1215	439038,5917	5053522,1540
G1216	439039,3002	5053522,8292
G1217	439040,6461	5053524,1851
G1218	439051,1318	5053535,1773
G1219	439051,9693	5053536,0553
G1220	439054,4920	5053539,0463
G1221	439055,7805	5053540,5763
G1222	439057,7091	5053542,8751
G1223	439059,9681	5053545,5812
G1224	439083,8979	5053574,3224
G1225	439087,7891	5053578,9079
G1226	439091,6123	5053583,5539
G1227	439094,1215	5053586,6854
G1228	439095,9824	5053589,0516
G1229	439097,8252	5053591,4329
G1230	439100,2539	5053594,6310
G1231	439102,0540	5053597,0468
G1232	439103,8355	5053599,4771
G1233	439105,5984	5053601,9217
G1234	439107,3425	5053604,3807
G1235	439109,0678	5053606,8537
G1236	439110,7741	5053609,3407
G1237	439112,4613	5053611,8415
G1238	439113,5754	5053613,5163
G1239	439114,2213	5053614,4959
G1240	439115,4597	5053617,0769
G1241	439117,1736	5053620,7327
G1242	439118,8473	5053624,4025
G1243	439120,4805	5053628,0858
G1244	439121,6789	5053630,8569
G1245	439122,8184	5053633,5493
G1246	439124,0072	5053636,4204
G1247	439125,5085	5053640,1446
G1248	439126,0077	5053642,9454
G1249	439127,2169	5053644,5249
G1250	439127,6179	5053645,4981
G1251	439128,0575	5053646,4588
G1252	439128,5354	5053647,4053
G1253	439129,6042	5053649,2499
G1254	439130,1941	5053650,1449
G1255	439130,8201	5053651,0199
G1256	439131,4815	5053651,8732
G1257	439132,1777	5053652,7035
G1258	439132,9078	5053653,5093
G1259	439133,6710	5053654,2893
G1260	439135,2929	5053655,7665
G1261	439136,1496	5053656,4610
G1262	439137,0354	5053657,1245
G1263	439138,7910	5053658,2931
G1264	439138,8561	5053658,8654
G1265	439137,5979	5053661,9163
G1266	439142,5701	5053663,9151
G1267	439143,5746	5053661,3362
G1268	439143,7159	5053661,4992
G1269	439144,1363	5053662,0956
G1270	439144,4969	5053662,7344
G1271	439144,7932	5053663,4096
G1272	439145,0217	5053664,1147
G1273	439145,1793	5053664,8428
G1274	439145,2654	5053665,6154
G1275	439142,5478	5053669,3869
G1276	439140,2883	5053671,7922
G1277	439144,2242	5053675,4894
G1278	439145,6523	5053673,9690
G1279	439145,7688	5053676,4832
G1280	439141,3286	5053678,0676
G1281	439143,3746	5053683,8015
G1282	439146,6278	5053682,9974
G1283	439145,5856	5053683,3522
G1284	439144,4453	5053684,2883
G1285	439145,2764	5053685,2208
G1286	439144,8532	5053687,0717
G1287	439144,5991	5053687,9883
G1288	439144,3170	5053688,8979
G1289	439144,0069	5053689,7996
G1290	439143,6692	5053690,6925
G1291	439143,3041	5053691,5758
G1292	439142,9118	5053692,4487
G1293	439142,4926	5053693,3103
G1294	439142,0470	5053694,1598
G1295	439141,5751	5053694,9963
G1296	439140,8750	5053696,1383
G1297	439139,9983	5053697,4983
G1298	439138,4597	5053698,3223
G1299	439138,9094	5053699,1393
G1300	439138,2984	5053700,0186
G1301	439137,8058	5053700,7760
G1302	439137,2549	5053701,5987
G1303	439136,6919	5053702,4147
G1304	439136,1169	5053703,2235
G1305	439135,5301	5053704,0252
G1306	439134,9314	5053704,8196
G1307	439134,3209	5053705,6064
G1308	439133,6989	5053706,3855
G1309	439133,0653	5053707,1567
G1310	439132,4202	5053707,9199
G1311	439131,0962	5053709,4214
G1312	439129,7277	5053710,8886
G1313	439127,5934	5053713,0225
G1314	439126,1176	5053714,3985
G1315	439124,6005	5053715,7358
G1316	439123,0431	5053717,0331
G1317	439121,4466	5053718,2893
G1318	439109,2142	5053728,4334
G1319	439102,6550	5053733,8855
G1320	439101,2366	5053735,1508
G1321	439100,5421	5053735,8033
G1322	439099,1861	5053737,1495
G1323	439098,5251	5053737,8429
G1324	439097,2387	5053739,2689
G1325	439096,6137	5053740,0013
G1326	439096,0012	5053740,7462
G1327	439095,4015	5053741,5035
G1328	439094,8147	5053742,2730
G1329	439094,2412	5053743,0545
G1330	439093,6812	5053743,8477
G1331	439093,1350	5053744,6523
G1332	439092,6026	5053745,4683
G1333	439092,0845	5053746,2952
G1334	439091,5808	5053747,1329
G1335	439091,0917	5053747,9811
G1336	439090,6175	5053748,8395
G1337	439090,0623	5053749,8945
G1338	439076,9274	5053775,6621
G1339	439075,3823	5053779,1020
G1340	439074,5571	5053780,8918
G1341	439073,6994	5053782,6646
G1342	439072,8097	5053784,4199
G1343	439071,8883	5053786,1571
G1344	439070,9355	5053787,8755
G1345	439069,9518	5053789,5747
G1346	439068,9376	5053791,2541
G1347	439067,3597	5053793,7347
G1348	439066,2708	5053795,3622
G1349	439064,5830	5053797,7624
G1350	439063,4220	5053799,3346
G1351	439062,2331	5053800,8837
G1352	439061,0165	5053802,4094
G1353	439059,7728	5053803,9111
G1354	439058,5025	5053805,3883
G1355	439056,5481	5053807,5573
G1356	439055,2132	5053808,9713
G1357	439053,8534	5053810,3592
G1358	439052,4692	5053811,7207
G1359	439051,0610	5053813,0552
G1360	439049,6295	5053814,3623
G1361	439048,7361	5053815,1538
G1362	439046,3151	5053817,4826
G1363	439020,6019	5053841,4021
G1364	439019,0214	5053843,0105
G1365	439018,2907	5053843,8676
G1366	439017,6018	5053844,7576
G1367	439016,9561	5053845,6782
G1368	439016,3551	5053846,6275
G1369	439015,8000	5053847,6032
G1370	439015,2919	5053848,6032
G1371	439014,8310	5053849,6251
G1372	439014,4210	5053850,6668
G1373	439014,0599	5053851,7257
G1374	439013,9238	5053852,1734
G1375	439013,7989	5053852,7149
G1376	439013,6858	5053853,2591
G1377	439013,5844	5053853,8055
G1378	439013,4947	5053854,3539
G1379	439013,4147	5053854,9216
G1380	439013,3473	5053855,4909
G1381	439013,2549	5053856,5633
G1382	439013,2227	5053857,1668
G1383	439013,2046	5053857,7710
G1384	439013,2007	5053858,3753
G1385	439013,2109	5053858,9797
G1386	439013,2214	5053859,2817
G1387	439013,2353	5053859,5836
G1388	439013,2528	5053859,8853
G1389	439013,2738	5053860,1867
G1390	439013,2984	5053860,4879
G1391	439013,3265	5053860,7888
G1392	439013,3581	5053861,0894
G1393	439013,3932	5053861,3895
G1394	439013,4212	5053861,6093
G1395	439013,4510	5053861,8288
G1396	439013,5164	5053862,2671
G1397	439013,5893	5053862,7041
G1398	439013,6697	5053863,1399
G1399	439017,6132	5053862,4701
G1400	439017,4847	5053861,3553
G1401	439017,4320	5053860,2343
G1402	439017,4552	5053859,1123
G1403	439017,5544	5053857,9945
G1404	439017,7290	5053856,8859
G1405	439017,9782	5053855,7917
G1406	439018,3009	5053854,7169
G1407	439018,6957	5053853,6664
G1408	439019,1884	5053852,5164
G1409	439019,5802	5053851,7299
G1410	439020,4687	5053850,2242
G1411	439020,9631	5053849,5080
G1412	439021,4891	5053848,8184
G1413	439022,0454	5053848,1566
G1414	439022,6304	5053847,5239
G1415	439023,2428	5053846,9216
G1416	439023,8809	5053846,3509
G1417	439024,5431	5053845,8129
G1418	439052,1312	5053823,9916
G1419	439053,5227	5053822,8666
G1420	439054,3324	5053822,1950
G1421	439054,9501	5053821,6740
G1422	439056,7041	5053820,1112
G1423	439058,2493	5053818,6792
G1424	439059,0123	5053817,9521
G1425	439060,5189	5053816,4759
G1426	439061,9990	5053814,9708
G1427	439063,4521	5053813,4372
G1428	439064,1683	5053812,6599
G1429	439064,8776	5053811,8757
G1430	439065,5799	5053811,0846
G1431	439066,2751	5053810,2867
G1432	439066,9632	5053809,4821
G1433	439067,6440	5053808,6708
G1434	439068,3175	5053807,8528
G1435	439068,9837	5053807,0284
G1436	439069,6425	5053806,1975
G1437	439070,2938	5053805,3601
G1438	439070,9376	5053804,5164
G1439	439072,2019	5053802,8103
G1440	439073,4362	5053801,0796
G1441	439074,6387	5053799,3249
G1442	439075,2280	5053798,4387
G1443	439076,3826	5053796,6491
G1444	439077,5047	5053794,8369
G1445	439078,0535	5053793,9225
G1446	439079,6497	5053791,1472
G1447	439080,6718	5053789,2709
G1448	439081,6596	5053787,3745
G1449	439082,6129	5053785,4585
G1450	439083,0764	5053784,4934
G1451	439085,5413	5053779,1172
G1452	439097,6175	5053752,9249
G1453	439098,0598	5053752,0170
G1454	439098,8310	5053750,5452
G1455	439100,0837	5053748,3985
G1456	439100,5262	5053747,7002
G1457	439101,9260	5053745,6597
G1458	439102,9176	5053744,3470
G1459	439103,9541	5053743,0742
G1460	439105,0339	5053741,8428
G1461	439106,1555	5053740,6543
G1462	439107,3171	5053739,5102
G1463	439107,9114	5053738,9543
G1464	439109,0374	5053737,7832
G1465	439110,8058	5053736,1037
G1466	439112,0356	5053735,0378
G1467	439113,3043	5053734,0166
G1468	439113,9528	5053733,5232
G1469	439115,2767	5053732,5717
G1470	439116,6353	5053731,6683
G1471	439118,0269	5053730,8144
G1472	439122,1830	5053728,3870
G1473	439123,4127	5053727,6577
G1474	439125,3443	5053726,4522
G1475	439127,2409	5053725,1942
G1476	439129,1012	5053723,8845
G1477	439130,0172	5053723,2106
G1478	439131,8204	5053721,8255
G1479	439132,7071	5053721,1146
G1480	439134,4500	5053719,6565
G1481	439136,1512	5053718,1512
G1482	439136,9857	5053717,3813
G1483	439137,8093	5053716,6000
G1484	439138,6218	5053715,8075
G1485	439140,2130	5053714,1896
G1486	439140,9913	5053713,3644
G1487	439142,5130	5053711,6827
G1488	439143,2559	5053710,8264
G1489	439144,7054	5053709,0838
G1490	439145,4117	5053708,1979
G1491	439146,1055	5053707,3024
G1492	439146,7282	5053706,4762
G1493	439147,3576	5053705,4112
G1494	439147,9215	5053704,4242
G1495	439148,4707	5053703,4310
G1496	439149,2290	5053701,9881
G1497	439150,0638	5053700,4209
G1498	439150,6196	5053699,2784
G1499	439151,1385	5053698,1229
G1500	439151,6203	5053696,9556
G1501	439152,4715	5053694,5905
G1502	439152,8407	5053693,3949
G1503	439153,4652	5053690,9839
G1504	439153,7206	5053689,7709
G1505	439154,1173	5053687,3355
G1506	439154,3624	5053684,8958
G1507	439154,4568	5053682,4610
G1508	439154,4479	5053681,2483
G1509	439154,4021	5053680,0404
G1510	439154,7708	5053679,7349
G1511	439155,9952	5053679,2980
G1512	439153,9492	5053673,6542
G1513	439153,6666	5053673,6650
G1514	439152,5582	5053665,5570
G1515	439154,0833	5053664,9936
G1516	439154,9734	5053664,0461
G1517	439151,0375	5053660,3490
G1518	439150,8497	5053659,9606
G1519	439150,1027	5053658,7454
G1520	439150,1027	5053658,7454
G1521	439149,2448	5053657,6216
G1522	439148,2870	5053656,5991
G1523	439147,2407	5053655,6866
G1524	439146,1182	5053654,8913
G1525	439146,5330	5053653,9759
G1526	439144,0750	5053652,9878
G1527	439141,6162	5053651,9994
G1528	439141,3840	5053652,7772
G1529	439140,2917	5053651,5854
G1530	439139,6744	5053650,9555
G1531	439138,5338	5053649,6417
G1532	439137,5216	5053648,2655
G1533	439136,6405	5053646,8388
G1534	439136,2497	5053646,1102
G1535	439135,8921	5053645,3735
G1536	439135,2772	5053643,8812
G1537	439135,0197	5053643,1287
G1538	439134,7954	5053642,3737
G1539	439134,6039	5053641,6179
G1540	439134,4452	5053640,8624
G1541	439133,9925	5053639,1743
G1542	439133,4413	5053637,1652
G1543	439132,3043	5053633,1499
G1544	439130,5126	5053627,1349
G1545	439128,9405	5053622,1310
G1546	439126,6188	5053615,1405
G1547	439124,5156	5053609,1645
G1548	439124,2163	5053608,3355
G1549	439121,3084	5053603,8415
G1550	439116,1010	5053596,1098
G1551	439110,7158	5053588,5049
G1552	439107,0285	5053583,5075
G1553	439103,2645	5053578,5693
G1554	439098,7776	5053572,8848
G1555	439096,1679	5053569,6741
G1556	439093,5258	5053566,4910
G1557	439069,5671	5053537,7733
G1558	439064,0345	5053531,3180
G1559	439061,5088	5053528,1944
G1560	439050,3967	5053516,1503
G1561	439048,7750	5053514,4218
G1562	439045,2619	5053511,0737
G1563	439042,4758	5053508,7482
G1564	439038,5775	5053505,9075
G1565	439033,4428	5053502,7936
G1566	439029,1555	5053500,6668
G1567	439023,6136	5053498,4797
G1568	439019,0655	5053497,1162
G1569	439015,9638	5053496,3135
G1570	439012,1331	5053495,6291
G1571	438980,4789	5053490,4425
G1572	438978,3679	5053490,0221
G1573	438976,9343	5053489,6261
G1574	438975,5240	5053489,1444
G1575	438974,1419	5053488,5785
G1576	438972,7932	5053487,9300
G1577	438971,4828	5053487,2008
G1578	438970,3887	5053486,5100
G1579	438969,0131	5053485,4895
G1580	438967,8631	5053484,5171
G1581	438966,7718	5053483,4770
G1582	438965,7431	5053482,3725
G1583	438964,7809	5053481,2075
G1584	438963,8886	5053479,9860
G1585	438942,6943	5053448,7759
G1586	438927,4814	5053425,2942
G1587	438926,6439	5053423,8479
G1588	438926,0535	5053422,5916
G1589	438925,5627	5053421,2944
G1590	438925,1744	5053419,9641
G1591	438924,8906	5053418,6088
G1592	438924,7130	5053417,2367
G1593	438924,6644	5053416,5610
G1594	438924,6425	5053415,8562
G1595	438924,6475	5053415,1653
G1596	438925,0278	5053408,8703
G1597	438927,7039	5053358,9419
G1598	438927,6750	5053308,8656
G1599	438928,4123	5053283,8537
G1600	438928,4355	5053281,8592
G1601	438928,3679	5053279,6599
G1602	438928,2026	5053277,4680
G1603	438927,9402	5053275,2878
G1604	438927,5814	5053273,1237
G1605	438927,1272	5053270,9799
G1606	438926,2693	5053267,8114
G1607	438925,5816	5053265,7366
G1608	438924,8030	5053263,6966
G1609	438923,9354	5053261,6952
G1610	438922,9806	5053259,7365
G1611	438922,4711	5053258,7743
G1612	438921,9406	5053257,8241
G1613	438904,1206	5053224,9770
G1614	438903,5201	5053223,8159
G1615	438902,7738	5053222,1916
G1616	438902,1160	5053220,5246
G1617	438901,5484	5053218,8306
G1618	438901,0728	5053217,1117
G1619	438900,6905	5053215,3656
G1620	438900,4869	5053214,1838
G1621	438900,4266	5053213,7826
G1622	438900,3072	5053211,8167
G1623	438900,2836	5053210,9256
G1624	438900,3084	5053209,1462
G1625	438900,3567	5053208,2591
G1626	438900,4287	5053207,3746
G1627	438900,5245	5053206,4933
G1628	438900,6438	5053205,6160
G1629	438900,7866	5053204,7431
G1630	438900,9526	5053203,8754
G1631	438901,5885	5053201,3092
G1632	438911,3043	5053167,3040
G1633	438917,4798	5053140,5209
G1634	438918,1375	5053138,1971
G1635	438919,0442	5053135,9368
G1636	438920,1871	5053133,7808
G1637	438920,6186	5053133,0897
G1638	438921,0745	5053132,4138
G1639	438922,0575	5053131,1112
G1640	438923,1314	5053129,8796
G1641	438923,7008	5053129,2925
G1642	438924,2910	5053128,7255
G1643	438924,9012	5053128,1793
G1644	438926,1789	5053127,1524
G1645	438926,8448	5053126,6729
G1646	438927,9007	5053125,9823
G1647	438928,9463	5053125,3887
G1648	438929,6780	5053125,0143
G1649	438930,4227	5053124,6659
G1650	438931,1795	5053124,3440
G1651	438932,7255	5053123,7810
G1652	438933,5127	5053123,5407
G1653	438934,3082	5053123,3283
G1654	438935,1109	5053123,1440
G1655	438935,9199	5053122,9882
G1656	438936,7341	5053122,8610
G1657	438937,5525	5053122,7626
G1658	438938,3741	5053122,6932
G1659	438939,1979	5053122,6528
G1660	438940,0229	5053122,6415
G1661	438940,8479	5053122,6593
G1662	438974,3574	5053124,0246
G1663	439024,0915	5053130,8136
G1664	439036,5470	5053130,6983
G1665	439038,2467	5053130,6707
G1666	439040,5529	5053130,5613
G1667	439042,8493	5053130,3670
G1668	439045,1328	5053130,0884
G1669	439047,4002	5053129,7262
G1670	439049,6486	5053129,2812
G1671	439051,8750	5053128,7543
G1672	439052,6221	5053128,5554
G1673	439053,5450	5053132,3352
G1674	439056,6537	5053131,5762
G1675	439055,6928	5053127,6409
G1676	439058,3920	5053126,6931
G1677	439059,3685	5053126,4033
G1678	439060,3834	5053126,2951
G1679	439061,1311	5053126,3483
G1680	439061,8624	5053126,5127
G1681	439062,5604	5053126,7843
G1682	439063,2101	5053127,1572
G1683	439063,6092	5053127,4581
G1684	439063,9762	5053127,7973
G1685	439067,3935	5053129,3249
G1686	439071,8634	5053127,0843
G1687	439072,1613	5053123,0167
G1688	439072,0759	5053122,4649
G1689	439072,0526	5053121,9072
G1690	439072,0917	5053121,3502
G1691	439072,1925	5053120,8012
G1692	439072,4259	5053120,0808
G1693	439072,7655	5053119,4039
G1694	439073,0438	5053118,9888
G1695	439073,3622	5053118,6036
G1696	439073,7175	5053118,2521
G1697	439074,1061	5053117,9378
G1698	439075,8392	5053116,5204
G1699	439112,2709	5053085,6071
G1700	439155,7235	5053056,2100
G1701	439195,4377	5053025,8292
G1702	439209,0587	5053015,9369
G1703	439216,6331	5053010,5442
G1704	439223,1508	5053006,0694
G1705	439229,7363	5053001,6986
G1706	439236,1890	5052997,5582
G1707	439246,4684	5052991,2052
G1708	439254,9768	5052986,1999
G1709	439264,4448	5052980,8895
G1710	439279,1601	5052972,9727
G1711	439323,3800	5052949,6150
G1712	439355,1428	5052932,4242
G1713	439356,3435	5052931,7356
G1714	439357,4957	5052931,0060
G1715	439358,6156	5052930,2268
G1716	439359,7010	5052929,3995
G1717	439360,7497	5052928,5256
G1718	439361,7599	5052927,6068
G1719	439362,7295	5052926,6446
G1720	439363,6567	5052925,6410
G1721	439364,5398	5052924,5978
G1722	439365,3770	5052923,5169
G1723	439366,1668	5052922,4003
G1724	439366,9076	5052921,2502
G1725	439367,5981	5052920,0686
G1726	439368,1567	5052919,0167
G1727	439368,7817	5052917,6022
G1728	439369,2759	5052916,3273
G1729	439369,7139	5052915,0335
G1730	439370,0949	5052913,7230
G1731	439370,4184	5052912,3985
G1732	439378,4187	5052874,8524
G1733	439379,3916	5052870,4076
G1734	439379,7981	5052868,6259
G1735	439380,9643	5052864,7359
G1736	439383,3394	5052857,2553
G1737	439387,8737	5052844,3033
G1738	439391,0397	5052836,0772
G1739	439394,0169	5052829,8448
G1740	439396,6982	5052822,6604
G1741	439401,2173	5052811,5456
G1742	439402,4367	5052808,4706
G1743	439404,6033	5052802,5794
G1744	439406,2596	5052797,6179
G1745	439408,0664	5052791,6071
G1746	439409,1605	5052787,5684
G1747	439410,8608	5052780,4467
G1748	439412,3206	5052773,7644
G1749	439423,3859	5052725,4439
G1750	439435,9364	5052676,7863
G1751	439448,4288	5052628,3664
G1752	439455,9138	5052596,4960
G1753	439456,2845	5052594,9666
G1754	439456,7427	5052593,2072
G1755	439457,2328	5052591,4561
G1756	439457,7547	5052589,7140
G1757	439458,0276	5052588,8465
G1758	439458,3083	5052587,9814
G1759	439458,8933	5052586,2585
G1760	439459,5095	5052584,5471
G1761	439459,8293	5052583,6954
G1762	439460,4920	5052582,0006
G1763	439460,6735	5052581,5519
G1764	439460,8846	5052581,1786
G1765	439462,2728	5052578,8126
G1766	439464,2170	5052575,7307
G1767	439466,7922	5052572,0005
G1768	439468,4118	5052569,8300
G1769	439470,0853	5052567,7119
G1770	439472,7582	5052562,6443
G1771	439476,8958	5052557,5492
G1772	439479,1540	5052554,5306
G1773	439481,5016	5052551,3483
G1774	439484,2695	5052546,9685
G1775	439487,5784	5052540,9088
G1776	439490,5072	5052540,8813
G1777	439491,3158	5052541,0114
G1778	439491,8652	5052540,4007
G1779	439493,7555	5052536,1247
G1780	439489,4314	5052534,3871
G1781	439490,1867	5052531,2646
G1782	439490,5881	5052525,6091
G1783	439492,0041	5052526,3965
G1784	439495,9599	5052529,0934
G1785	439497,5035	5052529,6267
G1786	439496,7114	5052531,1715
G1787	439497,9071	5052531,7847
G1788	439498,8051	5052530,0306
G1789	439512,7774	5052534,0925
G1790	439515,0649	5052529,6400
G1791	439510,6108	5052524,6027
G1792	439504,1316	5052519,6456
G1793	439504,9794	5052517,9923
G1794	439503,7834	5052517,3790
G1795	439503,0468	5052518,8157
G1796	439497,1255	5052514,2855
G1797	439496,9277	5052514,1302
G1798	439496,7339	5052513,9700
G1799	439496,3587	5052513,6352
G1800	439496,0007	5052513,2819
G1801	439495,6610	5052512,9111
G1802	439495,3403	5052512,5236
G1803	439495,0396	5052512,1206
G1804	439494,8969	5052511,9135
G1805	439494,7594	5052511,7029
G1806	439494,6260	5052511,4868
G1807	439494,5006	5052511,2717
G1808	439494,2639	5052510,8280
G1809	439494,0497	5052510,3730
G1810	439493,8587	5052509,9077
G1811	439493,6913	5052509,4335
G1812	439493,5480	5052508,9514
G1813	439493,4291	5052508,4628
G1814	439493,3349	5052507,9688
G1815	439493,2656	5052507,4706
G1816	439490,7544	5052485,3363
G1817	439490,7260	5052474,4671
G1818	439491,0626	5052463,8224
G1819	439491,9865	5052453,2834
G1820	439493,3270	5052443,8213
G1821	439494,6200	5052436,9084
G1822	439494,8631	5052434,4717
G1823	439495,0714	5052432,6012
G1824	439495,1826	5052431,6607
G1825	439495,2985	5052430,7331
G1826	439495,4190	5052429,8000
G1827	439495,5177	5052427,7827
G1828	439497,8072	5052412,8131
G1829	439497,9965	5052411,5722
G1830	439498,1377	5052410,7420
G1831	439498,2892	5052409,8940
G1832	439498,6227	5052408,2241
G1833	439498,9969	5052406,5635
G1834	439499,4115	5052404,9131
G1835	439499,8662	5052403,2740
G1836	439503,9474	5052390,7161
G1837	439505,3982	5052382,1159
G1838	439507,8320	5052376,4979
G1839	439509,7925	5052371,1208
G1840	439512,8800	5052358,5900
G1841	439516,9844	5052350,9858
G1842	439519,7553	5052351,0121
G1843	439522,6415	5052342,1230
G1844	439522,9058	5052337,1300
G1845	439523,3532	5052328,6796
G1846	439523,1765	5052328,1167
G1847	439523,4919	5052325,6367
G1848	439521,8645	5052324,2140
G1849	439522,4890	5052318,8304
G1850	439523,3261	5052309,0370
G1851	439523,3444	5052307,6001
G1852	439520,2724	5052303,6325
G1853	439517,9666	5052289,1765
G1854	439518,6204	5052280,3896
G1855	439519,0567	5052277,3539
G1856	439518,9987	5052270,3542
G1857	439519,2109	5052267,4800
G1858	439520,2823	5052238,8424
G1859	439520,2797	5052234,8926
G1860	439520,3771	5052231,8295
G1861	439520,5906	5052229,3859
G1862	439520,9239	5052226,9569
G1863	439521,2123	5052225,3486
G1864	439521,5532	5052223,7511
G1865	439521,9462	5052222,1662
G1866	439522,3910	5052220,5954
G1867	439522,8868	5052219,0406
G1868	439523,4333	5052217,5034
G1869	439524,3465	5052215,2341
G1870	439525,7350	5052212,2852
G1871	439526,5007	5052210,8471
G1872	439527,3130	5052209,4354
G1873	439528,1709	5052208,0515
G1874	439529,5412	5052206,0129
G1875	439530,5089	5052204,7233
G1876	439531,0086	5052204,0816
G1877	439532,5695	5052202,2074
G1878	439533,6601	5052201,0022
G1879	439534,7993	5052199,8434
G1880	439535,3836	5052199,2794
G1881	439535,9769	5052198,7252
G1882	439537,1898	5052197,6469
G1883	439537,8091	5052197,1231
G1884	439571,0018	5052169,3035
G1885	439609,0112	5052136,8169
G1886	439643,2398	5052106,1337
G1887	439645,0298	5052104,5125
G1888	439648,1610	5052101,6347
G1889	439650,4847	5052099,4501
G1890	439652,7726	5052097,2279
G1891	439655,7664	5052094,2078
G1892	439657,9684	5052091,9004
G1893	439660,8456	5052088,7687
G1894	439663,6544	5052085,5754
G1895	439665,0326	5052083,9560
G1896	439667,0669	5052081,4992
G1897	439669,7167	5052078,1726
G1898	439672,2939	5052074,7893
G1899	439674,1783	5052072,2574
G1900	439675,4113	5052070,4828
G1901	439676,6254	5052068,7367
G1902	439678,4109	5052066,0933
G1903	439680,1533	5052063,4211
G1904	439680,7269	5052062,5257
G1905	439681,3042	5052061,6324
G1906	439683,0069	5052058,9337
G1907	439684,1178	5052057,1191
G1908	439685,2091	5052055,2922
G1909	439687,3325	5052051,6027
G1910	439688,8726	5052048,8052
G1911	439690,3674	5052045,9824
G1912	439692,2892	5052042,1806
G1913	439694,5754	5052037,3697
G1914	439696,3106	5052033,4763
G1915	439697,5567	5052030,5313
G1916	439698,7550	5052027,5658
G1917	439699,9052	5052024,5806
G1918	439701,3633	5052020,5710
G1919	439702,3999	5052017,5428
G1920	439703,3129	5052014,7334
G1921	439704,6173	5052010,4092
G1922	439706,0307	5052005,2618
G1923	439707,0610	5052001,1163
G1924	439708,2223	5051995,9033
G1925	439708,8513	5051992,7603
G1926	439709,4292	5051989,6070
G1927	439709,9559	5051986,4441
G1928	439710,7194	5051981,1538
G1929	439711,2269	5051976,9067
G1930	439711,7318	5051971,5826
G1931	439712,0319	5051967,3136
G1932	439712,2686	5051962,2163
G1933	439712,2760	5051960,8979
G1934	439712,3417	5051912,1245
G1935	439712,2686	5051868,4329
G1936	439712,2932	5051866,1377
G1937	439712,3578	5051864,3980
G1938	439712,4424	5051862,9402
G1939	439713,0352	5051860,6889
G1940	439713,6609	5051857,5639
G1941	439714,3712	5051855,0605
G1942	439715,1648	5051852,5914
G1943	439716,0400	5051850,1594
G1944	439716,9952	5051847,7672
G1945	439718,7607	5051843,8757
G1946	439719,9209	5051841,6022
G1947	439722,0170	5051837,9232
G1948	439723,3687	5051835,7856
G1949	439725,2764	5051833,0218
G1950	439726,2739	5051831,6782
G1951	439727,8229	5051829,7125
G1952	439728,8897	5051828,4360
G1953	439731,4867	5051825,5605
G1954	439734,5635	5051821,5155
G1955	439735,8342	5051822,6976
G1956	439738,0137	5051820,3546
G1957	439736,5103	5051818,9561
G1958	439737,4102	5051817,7731
G1959	439744,9678	5051810,0740
G1960	439747,9909	5051807,4515
G1961	439757,7976	5051806,0900
G1962	439759,4960	5051803,1561
G1963	439759,7329	5051798,1617
G1964	439759,1166	5051795,1211
G1965	439764,3304	5051792,2975
G1966	439770,3642	5051786,1900
G1967	439772,0049	5051784,8958
G1968	439773,8156	5051783,4675
G1969	439776,0844	5051784,8801
G1970	439777,7757	5051782,1636
G1971	439776,4863	5051781,3608
G1972	439790,1736	5051770,5642
G1973	439797,2805	5051764,5247
G1974	439802,7610	5051759,9057
G1975	439805,6198	5051757,2579
G1976	439807,9338	5051755,0254
G1977	439810,2058	5051752,7513
G1978	439812,4350	5051750,4362
G1979	439813,8971	5051748,8704
G1980	439816,7625	5051745,6863
G1981	439819,5481	5051742,4338
G1982	439822,2523	5051739,1148
G1983	439824,8734	5051735,7314
G1984	439826,7839	5051733,1528
G1985	439828,0308	5051731,4147
G1986	439829,8606	5051728,7796
G1987	439831,6412	5051726,1119
G1988	439833,9379	5051722,5057
G1989	439836,3416	5051718,5085
G1990	439838,8510	5051714,2395
G1991	439840,9187	5051710,4985
G1992	439842,4091	5051707,6597
G1993	439843,8471	5051704,7936
G1994	439846,9962	5051698,0055
G1995	439849,0661	5051693,0761
G1996	439850,6128	5051689,0876
G1997	439852,0613	5051685,0617
G1998	439853,7327	5051679,9805
G1999	439854,9572	5051675,8794
G2000	439856,0810	5051671,7489
G2001	439856,6977	5051669,2938
G2002	439857,7421	5051664,4446
G2003	439858,3443	5051661,2914
G2004	439859,0567	5051657,0713
G2005	439859,5229	5051653,8960
G2006	439859,9305	5051650,7130
G2007	439860,4793	5051645,3938
G2008	439860,8006	5051641,1287
G2009	439862,2598	5051617,8087
G2010	439863,9234	5051597,9525
G2011	439862,5451	5051590,2623
G2012	439863,0299	5051583,2791
G2013	439865,8003	5051575,6143
G2014	439866,4347	5051567,9781
G2015	439867,3351	5051546,0900
G2016	439868,4565	5051517,6226
G2017	439868,5996	5051512,5271
G2018	439868,2435	5051506,9008
G2019	439867,9205	5051503,5356
G2020	439867,3000	5051499,0703
G2021	439866,6931	5051495,7433
G2022	439865,6964	5051491,3450
G2023	439865,1185	5051489,1648
G2024	439863,8048	5051484,8490
G2025	439863,0698	5051482,7158
G2026	439862,2834	5051480,6008
G2027	439861,0080	5051477,4652
G2028	439859,6195	5051474,3775
G2029	439858,1194	5051471,3418
G2030	439855,5099	5051466,4200
G2031	439855,0761	5051465,4924
G2032	439854,7395	5051464,5252
G2033	439854,5277	5051463,6558
G2034	439854,3944	5051462,7709
G2035	439854,3408	5051461,8776
G2036	439854,3673	5051460,9832
G2037	439854,4511	5051459,8573
G2038	439854,3166	5051456,4016
G2039	439853,8644	5051454,1414
G2040	439852,6589	5051450,9000
G2041	439847,7275	5051441,2351
G2042	439841,1020	5051428,7291
G2043	439838,9772	5051425,5980
G2044	439838,0067	5051424,5495
G2045	439836,3904	5051423,1485
G2046	439834,6297	5051421,9327
G2047	439833,9128	5051421,5171
G2048	439833,2116	5051421,0744
G2049	439832,5482	5051420,5741
G2050	439831,9286	5051420,0205
G2051	439831,3924	5051419,4575
G2052	439830,9015	5051418,8546
G2053	439830,4589	5051418,2154
G2054	439830,0673	5051417,5437
G2055	439808,0217	5051376,1056
G2056	439790,2904	5051343,0403
G2057	439787,7312	5051337,7125
G2058	439785,5569	5051332,6244
G2059	439781,4330	5051323,0387
G2060	439777,6040	5051313,9896
G2061	439773,1378	5051303,0338
G2062	439770,6057	5051296,6135
G2063	439768,1278	5051290,1721
G2064	439766,7362	5051286,4819
G2065	439763,3361	5051277,2272
G2066	439760,3713	5051268,8634
G2067	439757,1835	5051259,5332
G2068	439755,0189	5051252,9795
G2069	439752,9095	5051246,4078
G2070	439751,1456	5051240,7608
G2071	439749,9510	5051237,0017
G2072	439748,4740	5051232,2971
G2073	439747,0252	5051227,5833
G2074	439746,1695	5051224,7507
G2075	439744,4877	5051219,0759
G2076	439743,1192	5051214,3373
G2077	439741,7781	5051209,5902
G2078	439740,4655	5051204,8347
G2079	439739,1814	5051200,0710
G2080	439738,4246	5051197,2089
G2081	439737,4316	5051193,3884
G2082	439737,2846	5051192,8162
G2083	439735,5774	5051185,7145
G2084	439734,4599	5051180,9085
G2085	439733,3713	5051176,0957
G2086	439732,3116	5051171,2763
G2087	439731,4848	5051167,4163
G2088	439726,5982	5051144,3290
G2089	439720,2839	5051111,7322
G2090	439719,2633	5051106,6776
G2091	439718,6132	5051103,6444
G2092	439717,7040	5051099,6088
G2093	439716,7467	5051095,5837
G2094	439716,2331	5051093,5798
G2095	439714,8681	5051088,5914
G2096	439713,1323	5051082,6330
G2097	439711,2902	5051076,7067
G2098	439710,6526	5051074,7387
G2099	439709,6743	5051071,7939
G2100	439708,6697	5051068,8580
G2101	439707,2895	5051064,9576
G2102	439705,8629	5051061,0741
G2103	439704,3902	5051057,2078
G2104	439702,8714	5051053,3593
G2105	439701,3069	5051049,5293
G2106	439699,7731	5051045,8961
G2107	439697,2092	5051040,0326
G2108	439695,0584	5051035,3293
G2109	439692,3852	5051029,7282
G2110	439686,9953	5051018,6879
G2111	439684,0201	5051012,5293
G2112	439682,3270	5051008,9659
G2113	439680,6509	5051005,3946
G2114	439679,4049	5051002,7110
G2115	439678,3359	5051000,3884
G2116	439675,2980	5050993,7442
G2117	439672,8801	5050988,3431
G2118	439671,2895	5050984,7328
G2119	439669,5774	5050980,7936
G2120	439667,3880	5050975,6744
G2121	439665,4776	5050971,1280
G2122	439663,9686	5050967,4827
G2123	439661,7375	5050962,0015
G2124	439660,6366	5050959,2549
G2125	439658,9702	5050955,0429
G2126	439657,6998	5050951,9306
G2127	439656,2244	5050948,2704
G2128	439654,7662	5050944,6029
G2129	439653,3253	5050940,9283
G2130	439651,9017	5050937,2467
G2131	439650,8454	5050934,4808
G2132	439648,7622	5050928,9374
G2133	439646,7182	5050923,3786
G2134	439645,3773	5050919,6644
G2135	439641,4688	5050908,7490
G2136	439640,1905	5050904,9748
G2137	439638,9568	5050901,2509
G2138	439637,7500	5050897,5182
G2139	439636,8625	5050894,7130
G2140	439635,7029	5050890,9653
G2141	439634,5703	5050887,2093
G2142	439633,4649	5050883,4452
G2143	439632,9224	5050881,5602
G2144	439632,1213	5050878,7291
G2145	439631,0771	5050874,9475
G2146	439630,3118	5050872,1064
G2147	439629,8102	5050870,2101
G2148	439629,0706	5050867,3622
G2149	439628,3464	5050864,5103
G2150	439627,6448	5050861,6842
G2151	439626,2327	5050855,7150
G2152	439624,8802	5050849,7320
G2153	439622,3590	5050837,7260
G2154	439621,1907	5050831,7043
G2155	439620,0840	5050825,6709
G2156	439619,0392	5050819,6266
G2157	439618,0562	5050813,5718
G2158	439617,4655	5050809,6925
G2159	439616,2386	5050800,9486
G2160	439615,2673	5050793,1598
G2161	439614,4083	5050785,3572
G2162	439613,8380	5050779,4972
G2163	439612,4700	5050764,5907
G2164	439608,1059	5050714,7815
G2165	439607,7753	5050710,3014
G2166	439607,4306	5050706,3215
G2167	439606,9580	5050702,0832
G2168	439606,3773	5050697,8571
G2169	439605,8711	5050694,6971
G2170	439605,1022	5050690,4988
G2171	439604,2262	5050686,3202
G2172	439603,4994	5050683,2008
G2173	439602,7129	5050680,0951
G2174	439601,2701	5050674,9527
G2175	439600,3258	5050671,8893
G2176	439598,9757	5050667,8328
G2177	439598,2618	5050665,8173
G2178	439597,3258	5050663,2206
G2179	439579,0237	5050616,6839
G2180	439561,6373	5050569,8037
G2181	439557,0731	5050556,7969
G2182	439556,5216	5050555,1202
G2183	439555,8257	5050552,6958
G2184	439555,4017	5050550,1252
G2185	439555,6695	5050547,5357
G2186	439556,5652	5050545,1615
G2187	439557,6372	5050542,8808
G2188	439558,3988	5050540,1490
G2189	439560,7208	5050527,9681
G2190	439563,2184	5050514,8661
G2191	439563,1521	5050511,6575
G2192	439563,1809	5050509,9140
G2193	439563,4829	5050508,1967
G2194	439564,0505	5050506,5480
G2195	439564,8699	5050505,0087
G2196	439576,6866	5050487,1655
G2197	439588,4992	5050468,6624
G2198	439589,6917	5050468,7865
G2199	439590,4247	5050466,0963
G2200	439590,2507	5050465,9842
G2201	439603,5920	5050445,0212
G2202	439630,4116	5050402,8216
G2203	439657,1076	5050360,5425
G2204	439668,5103	5050343,7566
G2205	439669,7007	5050342,3677
G2206	439671,1062	5050341,1928
G2207	439672,6859	5050340,3018
G2208	439674,3178	5050339,5196
G2209	439676,3796	5050338,1851
G2210	439678,8532	5050336,2706
G2211	439687,2786	5050328,1350
G2212	439688,7902	5050326,6753
G2213	439695,7040	5050319,9994
G2214	439697,9381	5050317,4396
G2215	439700,4934	5050313,2642
G2216	439703,7487	5050309,9180
G2217	439724,9673	5050296,5095
G2218	439736,6036	5050289,1989
G2219	439756,9597	5050276,7562
G2220	439767,2582	5050270,7176
G2221	439810,5721	5050246,5777
G2222	439822,1661	5050240,0719
G2223	439826,6849	5050237,4261
G2224	439831,3279	5050234,4511
G2225	439834,9500	5050231,9361
G2226	439838,4859	5050229,3041
G2227	439841,9319	5050226,5581
G2228	439845,2843	5050223,7012
G2229	439849,3376	5050219,9789
G2230	439853,6812	5050215,7510
G2231	439889,2368	5050180,5831
G2232	439909,7179	5050161,1340
G2233	439925,4912	5050146,3042
G2234	439935,7609	5050136,8946
G2235	439962,3776	5050112,6623
G2236	439986,2064	5050090,3636
G2237	439991,5285	5050086,2144
G2238	439997,4429	5050082,5489
G2239	440002,8772	5050079,6355
G2240	440009,9238	5050076,7243
G2241	440014,8018	5050075,2593
G2242	440018,1142	5050074,5008
G2243	440023,1945	5050074,0640
G2244	440026,5800	5050074,0002
G2245	440029,9541	5050074,1171
G2246	440033,3071	5050074,4134
G2247	440037,4542	5050075,0330
G2248	440039,1628	5050075,3685
G2249	440043,2014	5050076,1044
G2250	440046,4458	5050076,8977
G2251	440049,6442	5050077,8630
G2252	440052,0073	5050078,6984
G2253	440055,8668	5050080,2991
G2254	440058,8737	5050081,7623
G2255	440061,9563	5050083,1215
G2256	440066,4605	5050085,4815
G2257	440069,3696	5050087,2646
G2258	440072,8842	5050089,7233
G2259	440075,5872	5050091,8689
G2260	440076,6957	5050093,0262
G2261	440079,2958	5050096,6121
G2262	440081,4382	5050100,3350
G2263	440083,0264	5050103,9638
G2264	440088,1728	5050120,9792
G2265	440089,6677	5050124,0039
G2266	440091,5682	5050129,5670
G2267	440092,9633	5050134,5933
G2268	440094,8937	5050147,2978
G2269	440097,3351	5050158,4951
G2270	440099,1486	5050166,8125
G2271	440104,6281	5050183,3772
G2272	440115,4445	5050213,5856
G2273	440116,6251	5050216,7761
G2274	440117,6445	5050219,1947
G2275	440118,7580	5050221,5686
G2276	440119,9636	5050223,8943
G2277	440120,6003	5050225,0379
G2278	440121,9402	5050227,2844
G2279	440123,3669	5050229,4739
G2280	440124,8778	5050231,6030
G2281	440126,6377	5050233,8759
G2282	440128,1448	5050235,6651
G2283	440130,7987	5050238,5274
G2284	440132,6581	5050240,3433
G2285	440134,5862	5050242,0822
G2286	440137,5999	5050244,5406
G2287	440138,4688	5050245,1941
G2288	440140,4800	5050246,3500
G2289	440154,0649	5050254,1524
G2290	440168,6557	5050261,5105
G2291	440171,5807	5050262,9700
G2292	440173,8465	5050264,0623
G2293	440176,4322	5050265,2135
G2294	440178,3948	5050266,0599
G2295	440181,3526	5050267,2915
G2296	440185,3212	5050268,8625
G2297	440188,3153	5050269,9871
G2298	440191,3919	5050271,1051
G2299	440194,1758	5050272,1240
G2300	440198,8094	5050273,8422
G2301	440202,5107	5050275,2347
G2302	440208,0530	5050277,3533
G2303	440210,5365	5050278,2817
G2304	440214,5043	5050279,8703
G2305	440217,2641	5050280,9639
G2306	440220,0210	5050282,0665
G2307	440221,8382	5050282,8470
G2308	440224,5286	5050284,0943
G2309	440229,0038	5050286,1920
G2310	440233,4681	5050288,3133
G2311	440239,6993	5050291,3227
G2312	440245,2227	5050293,9388
G2313	440247,6783	5050295,2595
G2314	440265,6305	5050304,2243
G2315	440270,8235	5050306,8138
G2316	440278,9552	5050310,8594
G2317	440288,8352	5050315,7496
G2318	440298,7260	5050320,6175
G2319	440305,9260	5050324,1438
G2320	440311,3266	5050326,7875
G2321	440321,2006	5050331,6887
G2322	440328,3886	5050335,2393
G2323	440332,8841	5050337,4525
G2324	440338,2817	5050340,1023
G2325	440342,7821	5050342,3054
G2326	440349,9876	5050345,8209
G2327	440356,4954	5050348,4498
G2328	440365,3201	5050353,2483
G2329	440370,7382	5050355,8563
G2330	440374,3520	5050357,5912
G2331	440400,6217	5050370,1902
G2332	440429,3531	5050383,9041
G2333	440443,2691	5050390,5862
G2334	440446,8568	5050392,3253
G2335	440454,9156	5050396,2665
G2336	440462,0699	5050399,7880
G2337	440471,0008	5050404,2140
G2338	440480,8093	5050409,1135
G2339	440489,7119	5050413,5957
G2340	440492,3872	5050414,9314
G2341	440495,9550	5050416,7107
G2342	440535,0291	5050436,2265
G2343	440579,8068	5050458,4759
G2344	440596,4064	5050466,5095
G2345	440598,3030	5050467,4537
G2346	440602,1948	5050469,5944
G2347	440606,7044	5050472,4462
G2348	440609,6040	5050474,5134
G2349	440612,4114	5050476,7088
G2350	440615,1207	5050479,0285
G2351	440617,7267	5050481,4681
G2352	440619,5995	5050483,3834
G2353	440621,3795	5050485,3856
G2354	440623,0918	5050487,4458
G2355	440624,7346	5050489,5617
G2356	440626,8138	5050492,4655
G2357	440629,6858	5050496,9864
G2358	440631,8450	5050500,8926
G2359	440634,1453	5050505,7285
G2360	440635,8130	5050509,8676
G2361	440640,7459	5050523,1561
G2362	440657,5833	5050570,2405
G2363	440675,3530	5050616,9775
G2364	440679,5299	5050628,3310
G2365	440683,5779	5050639,5281
G2366	440686,8718	5050648,8871
G2367	440689,1346	5050655,4531
G2368	440691,3618	5050662,0312
G2369	440691,9577	5050663,8114
G2370	440707,3049	5050711,2720
G2371	440722,7926	5050758,8129
G2372	440739,0210	5050806,1125
G2373	440754,0988	5050853,7868
G2374	440755,6093	5050858,0989
G2375	440756,8216	5050861,9091
G2376	440758,1060	5050865,6956
G2377	440759,4623	5050869,4569
G2378	440760,8898	5050873,1918
G2379	440762,7771	5050877,6801
G2380	440764,8062	5050882,1061
G2381	440766,9750	5050886,4653
G2382	440769,2815	5050890,7533
G2383	440775,0402	5050901,5692
G2384	440800,6373	5050944,5210
G2385	440827,4922	5050986,7142
G2386	440831,7421	5050993,6827
G2387	440836,9826	5051002,2295
G2388	440843,8292	5051013,3193
G2389	440847,5316	5051019,2809
G2390	440850,7139	5051024,3853
G2391	440853,8162	5051029,3523
G2392	440879,0942	5051072,5092
G2393	440905,2684	5051115,1113
G2394	440924,0449	5051145,1672
G2395	440931,7213	5051157,5056
G2396	440958,2421	5051199,8942
G2397	440984,3029	5051242,5657
G2398	441010,7428	5051285,0535
G2399	441037,5412	5051327,2684
G2400	441063,9733	5051369,7107
G2401	441090,1320	5051412,3228
G2402	441105,6162	5051436,8925
G2403	441112,8393	5051448,4026
G2404	441117,5617	5051456,0354
G2405	441129,2682	5051475,7610
G2406	441142,1125	5051497,5914
G2407	441169,0607	5051539,7294
G2408	441195,6263	5051582,4129
G2409	441199,5608	5051588,2555
G2410	441203,5272	5051594,0789
G2411	441209,2461	5051602,3606
G2412	441214,4458	5051609,7763
G2413	441218,5243	5051615,5190
G2414	441223,2220	5051622,0550
G2415	441226,1107	5051626,1725
G2416	441232,4223	5051635,2631
G2417	441240,5648	5051646,7578
G2418	441247,0480	5051655,7296
G2419	441253,5658	5051664,6258
G2420	441283,1801	5051704,9155
G2421	441297,0644	5051723,7369
G2422	441306,3814	5051736,2369
G2423	441311,2384	5051742,6533
G2424	441314,9048	5051747,4479
G2425	441321,6782	5051756,1987
G2426	441335,7810	5051774,2899
G2427	441340,5679	5051780,3559
G2428	441345,7218	5051786,6290
G2429	441354,4358	5051796,5343
G2430	441364,7289	5051807,7411
G2431	441374,5618	5051817,9808
G2432	441379,5428	5051823,0347
G2433	441387,3838	5051830,9598
G2434	441394,6264	5051838,0486
G2435	441408,9664	5051851,8694
G2436	441410,5402	5051853,4840
G2437	441412,5948	5051855,9475
G2438	441413,5304	5051857,2511
G2439	441415,5907	5051860,6899
G2440	441417,2467	5051864,3388
G2441	441418,4774	5051868,1505
G2442	441419,1451	5051871,2839
G2443	441419,5252	5051874,4640
G2444	441419,6196	5051876,8639
G2445	441419,5531	5051899,6192
G2446	441419,4261	5051949,6192
G2447	441418,6871	5051999,6192
G2448	441418,6701	5052049,6192
G2449	441419,1941	5052099,6192
G2450	441419,4611	5052149,6192
G2451	441418,7591	5052199,6192
G2452	441419,2011	5052249,6192
G2453	441420,2451	5052299,6192
G2454	441418,7271	5052349,6192
G2455	441419,3821	5052399,6192
G2456	441419,1272	5052409,6232
G2457	441418,9306	5052413,5905
G2458	441418,4312	5052417,9231
G2459	441417,9915	5052420,4987
G2460	441417,2438	5052423,8963
G2461	441416,0540	5052428,0706
G2462	441414,2607	5052432,9481
G2463	441412,0816	5052437,6523
G2464	441410,4226	5052440,6770
G2465	441409,2850	5052442,5490
G2466	441409,2850	5052442,5490
G2467	441405,6403	5052448,0598
G2468	441378,4921	5052479,3218
G2469	441344,5881	5052516,0814
G2470	441311,4555	5052553,5281
G2471	441277,9816	5052590,6709
G2472	441251,6162	5052620,5585
G2473	441250,9414	5052621,7193
G2474	441250,6340	5052622,0969
G2475	441250,2699	5052622,4201
G2476	441249,7302	5052622,7442
G2477	441249,1350	5052622,9492
G2478	441245,7758	5052624,0984
G2479	441241,1178	5052629,3283
G2480	441243,8506	5052633,7745
G2481	441244,1462	5052634,4112
G2482	441244,2537	5052635,1049
G2483	441244,1644	5052635,8013
G2484	441243,8855	5052636,4455
G2485	441243,3560	5052637,0594
G2486	441213,2643	5052666,9430
G2487	441184,1956	5052699,5580
G2488	441183,3036	5052700,3459
G2489	441182,2508	5052700,9007
G2490	441181,0966	5052701,1909
G2491	441179,9066	5052701,2002
G2492	441176,2453	5052700,7903
G2493	441173,0923	5052705,9975
G2494	441167,9478	5052711,2171
G2495	441162,4773	5052714,5093
G2496	441163,6560	5052719,7991
G2497	441163,7582	5052721,2013
G2498	441163,4660	5052722,5764
G2499	441162,8025	5052723,8159
G2500	441161,8202	5052724,8216
G2501	441159,9631	5052726,2514
G2502	441152,8438	5052732,2587
G2503	441151,3574	5052730,9349
G2504	441149,2291	5052733,3245
G2505	441150,3732	5052734,3435
G2506	441144,3204	5052739,4507
G2507	441112,0884	5052777,6995
G2508	441081,0332	5052816,9966
G2509	441058,4306	5052841,9648
G2510	441054,6542	5052845,9345
G2511	441052,6414	5052847,9036
G2512	441050,5817	5052849,8226
G2513	441048,4762	5052851,6904
G2514	441047,4196	5052852,5940
G2515	441046,3312	5052853,5119
G2516	441042,6678	5052856,4389
G2517	441040,4139	5052858,1226
G2518	441038,1199	5052859,7508
G2519	441035,0010	5052861,8336
G2520	441031,8164	5052863,8136
G2521	441028,5695	5052865,6889
G2522	441025,2636	5052867,4575
G2523	441023,5897	5052868,3011
G2524	441020,2021	5052869,9062
G2525	441015,8977	5052871,7560
G2526	441013,2805	5052872,7813
G2527	441009,7538	5052874,0484
G2528	441006,6519	5052875,0575
G2529	440967,4552	5052886,0565
G2530	440963,7433	5052887,2134
G2531	440960,5526	5052888,3941
G2532	440957,4270	5052889,7403
G2533	440955,4131	5052890,7856
G2534	440952,4618	5052892,4734
G2535	440949,6001	5052894,3008
G2536	440945,9352	5052896,9466
G2537	440944,1715	5052898,3558
G2538	440940,7906	5052901,3387
G2539	440938,3898	5052903,7133
G2540	440936,1108	5052906,1991
G2541	440933,9585	5052908,7899
G2542	440931,9379	5052911,4792
G2543	440930,6662	5052913,3235
G2544	440920,8981	5052928,0952
G2545	440890,1786	5052967,6155
G2546	440876,5610	5052988,3886
G2547	440875,3520	5052990,1194
G2548	440873,8868	5052991,8836
G2549	440872,2685	5052993,5206
G2550	440870,5079	5052995,0170
G2551	440869,2613	5052995,9304
G2552	440867,2915	5052997,1657
G2553	440865,9179	5052997,8948
G2554	440860,1476	5053000,6790
G2555	440814,4311	5053020,9275
G2556	440768,8068	5053041,3846
G2557	440723,8429	5053063,3363
G2558	440702,0917	5053071,5306
G2559	440678,9953	5053079,6306
G2560	440677,3656	5053080,1150
G2561	440673,6394	5053081,0951
G2562	440669,9398	5053081,5219
G2563	440666,2168	5053081,4285
G2564	440662,5433	5053080,8166
G2565	440658,9910	5053079,6984
G2566	440635,5043	5053069,6036
G2567	440602,1549	5053060,1765
G2568	440587,0639	5053055,9011
G2569	440577,0395	5053052,2476
G2570	440561,1577	5053047,5892
G2571	440557,8576	5053046,7990
G2572	440555,5907	5053046,4349
G2573	440553,3063	5053046,2100
G2574	440544,2692	5053045,6039
G2575	440542,3571	5053045,5236
G2576	440536,7720	5053045,5873
G2577	440528,1710	5053045,6764
G2578	440527,6358	5053045,7107
G2579	440527,1074	5053045,8022
G2580	440526,0709	5053046,0394
G2581	440525,5853	5053046,1766
G2582	440525,1161	5053046,3620
G2583	440524,6680	5053046,5938
G2584	440524,2455	5053046,8696
G2585	440523,0799	5053047,7173
G2586	440521,5400	5053050,6716
G2587	440518,5344	5053053,1059
G2588	440517,1685	5053054,9312
G2589	440516,0610	5053057,8465
G2590	440512,0978	5053058,8340
G2591	440505,6640	5053056,6785
G2592	440504,3667	5053053,5703
G2593	440498,1338	5053050,4518
G2594	440495,7879	5053052,7795
G2595	440496,5800	5053053,9000
G2596	440498,5900	5053056,4200
G2597	440500,1994	5053057,2340
G2598	440502,3913	5053060,2937
G2599	440503,5972	5053061,5503
G2600	440504,7921	5053062,7916
G2601	440507,2894	5053065,1653
G2602	440508,5890	5053066,2960
G2603	440509,5754	5053067,1006
G2604	440508,9973	5053067,2853
G2605	440508,4405	5053067,5267
G2606	440507,9105	5053067,8223
G2607	440507,4126	5053068,1693
G2608	440506,9518	5053068,5643
G2609	440506,5326	5053069,0031
G2610	440506,1593	5053069,4816
G2611	440505,8355	5053069,9949
G2612	440505,3230	5053073,2311
G2613	440505,8093	5053075,5709
G2614	440505,4281	5053080,9622
G2615	440504,2761	5053083,7909
G2616	440510,4848	5053093,3985
G2617	440514,1146	5053097,8942
G2618	440507,9064	5053102,9404
G2619	440509,9248	5053105,4236
G2620	440514,8601	5053101,4120
G2621	440516,1282	5053100,3882
G2622	440535,6125	5053124,5211
G2623	440541,7125	5053132,4497
G2624	440544,6634	5053135,9619
G2625	440537,6886	5053141,6312
G2626	440539,7070	5053144,1144
G2627	440544,8285	5053139,9515
G2628	440546,6967	5053138,3819
G2629	440573,8807	5053170,7363
G2630	440604,9563	5053209,9111
G2631	440637,1997	5053248,1366
G2632	440668,6718	5053286,9890
G2633	440700,7872	5053325,3186
G2634	440732,3284	5053364,1149
G2635	440763,7571	5053403,0027
G2636	440794,5797	5053442,3831
G2637	440825,3922	5053481,7717
G2638	440856,2218	5053521,1464
G2639	440887,7971	5053559,9149
G2640	440911,8398	5053589,3481
G2641	440919,2353	5053598,6747
G2642	440950,8549	5053637,4159
G2643	440969,4639	5053661,4456
G2644	440970,6641	5053663,4301
G2645	440971,3098	5053665,2424
G2646	440971,6140	5053667,1370
G2647	440971,8411	5053669,0781
G2648	440976,8139	5053669,5829

X

SKICA KOORDINATNOG SUSTAVA

Y

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o.Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Marko KAIĆ, mag. ing. aedif. G 4575 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Kaić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4575	GLAVNI PROJEKTANT: Goran GRGET, dipl. ing. građ. G 3561 OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE: Stjepan KELEMINEC, mag.ing.geod. et geoinf. Br. upisa: 1068

SADRŽAJ PRILOGA:

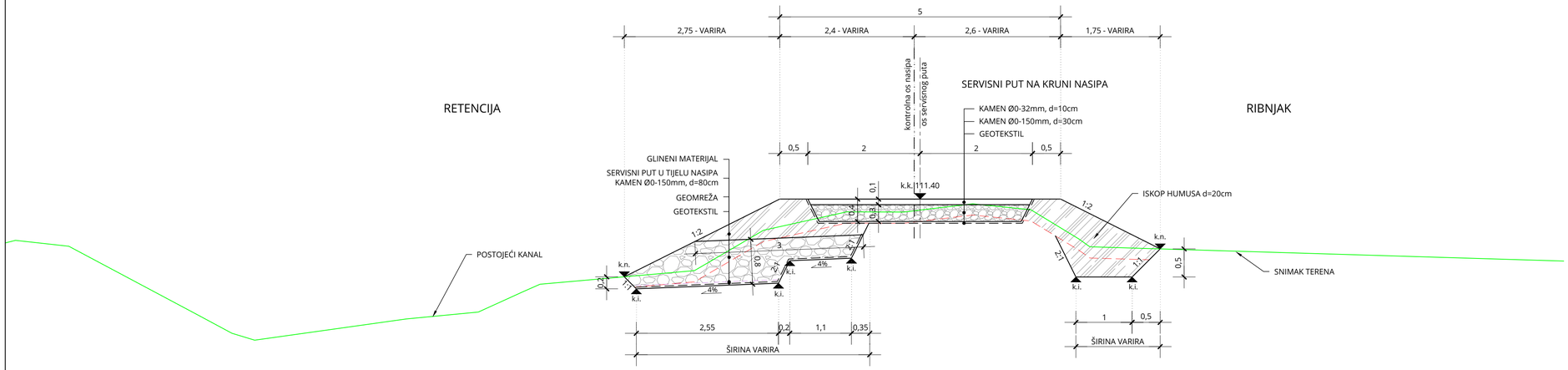
KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVINE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:n
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 1124	REDNI BR. PRILOGA: 25

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 1

NASIP od km 0+000 do km 0+750

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

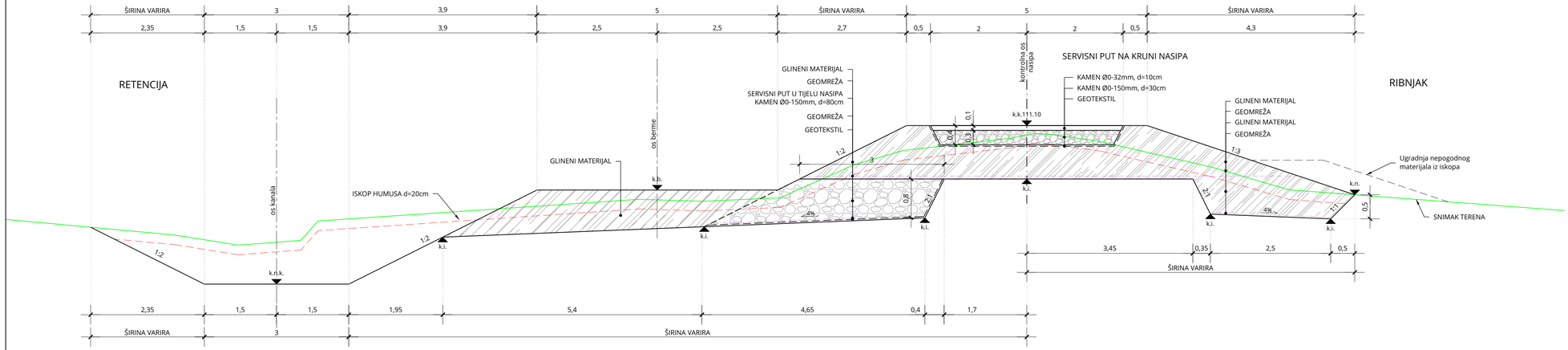
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 1
NASIP od km 0+000 do km 0+750

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3001	REDNI BR. PRILOGA: 26

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 2

NASIP od km 0+850 do km 4+750

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA
k.b. - KOTA BERME
k.n.k. - KOTA NIVELETE KANALA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

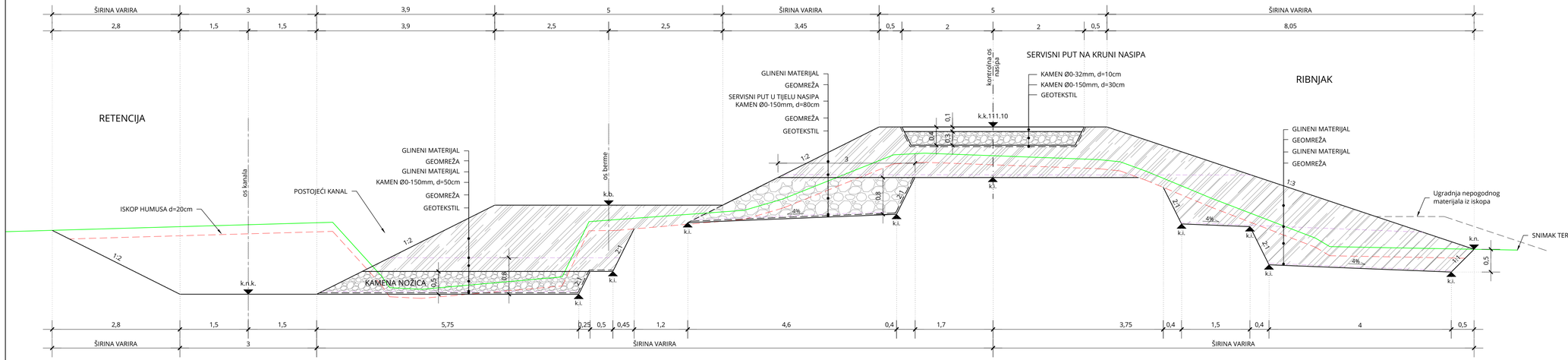
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 2
NASIP od km 0+850 do km 4+750

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3002	REDNI BR. PRILOGA: 27

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 3

NASIP od km 0+850 do km 4+750
NASIP od km 7+900 do km 8+050

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA
k.b. - KOTA BERME
k.n.k. - KOTA NIVELETE KANALA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa
RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

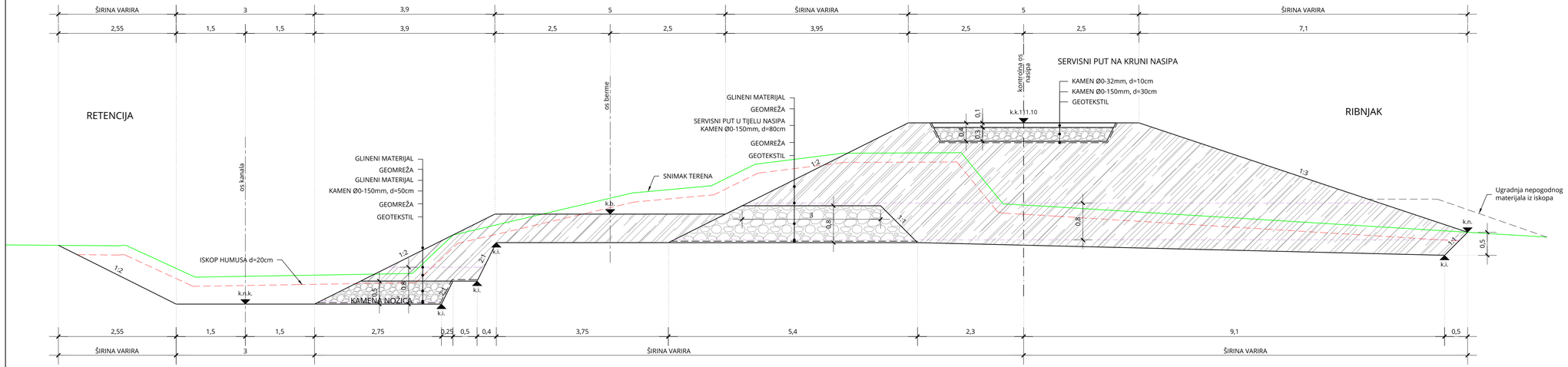
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 3
NASIP od km 0+850 do km 4+750
NASIP od km 7+900 do km 8+050

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3003	REDNI BR. PRILOGA: 28

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 4

NASIP od km 1+650 do km 1+750
NASIP od km 2+050 do km 2+250

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA
k.b. - KOTA BERME
k.n.k. - KOTA NIVELETE KANALA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 4
NASIP od km 1+650 do km 1+750
NASIP od km 2+050 do km 2+250

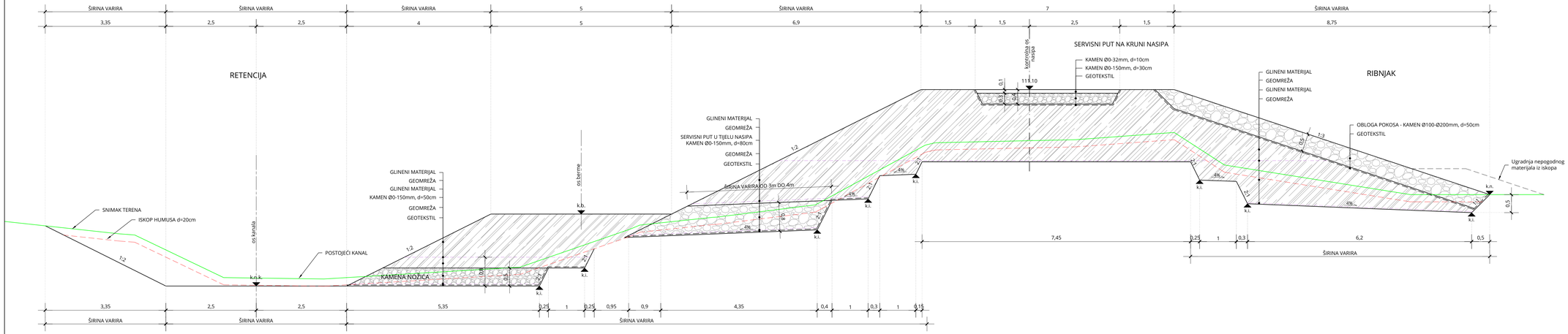
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02	OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0

REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3004	REDNI BR. PRILOGA: 29

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 5

NASIP od km 5+000 do km 6+750

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA
k.b. - KOTA BERME
k.n.k. - KOTA NIVELETE KANALA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614 .
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Siščani)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Građevinski fakultet u Zagrebu
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

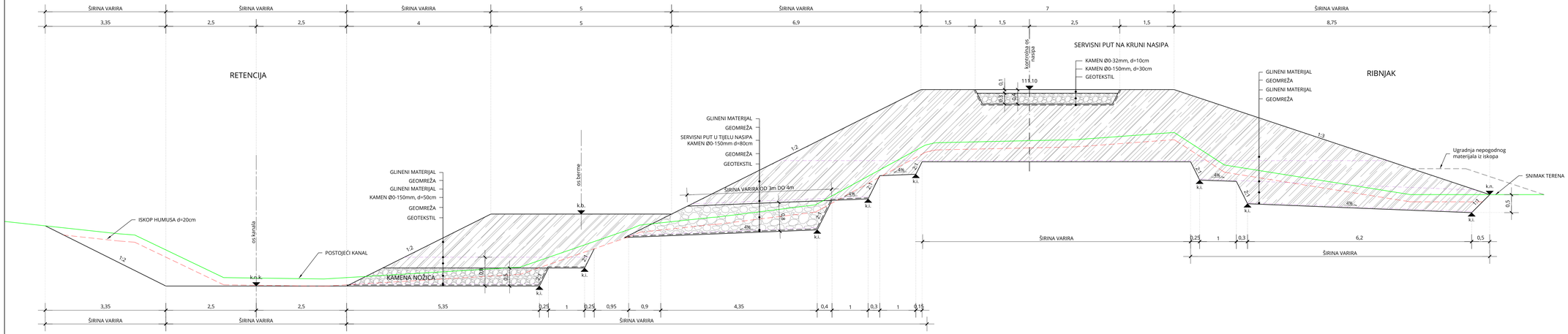
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 5
NASIP od km 5+000 do km 6+750

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3005	REDNI BR. PRILOGA: 30

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 6

NASIP od km 6+750 do km 7+850

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA
k.b. - KOTA BERME
k.n.k. - KOTA NIVELETE KANALA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614 .
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Građevinski fakultet u Zagrebu
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

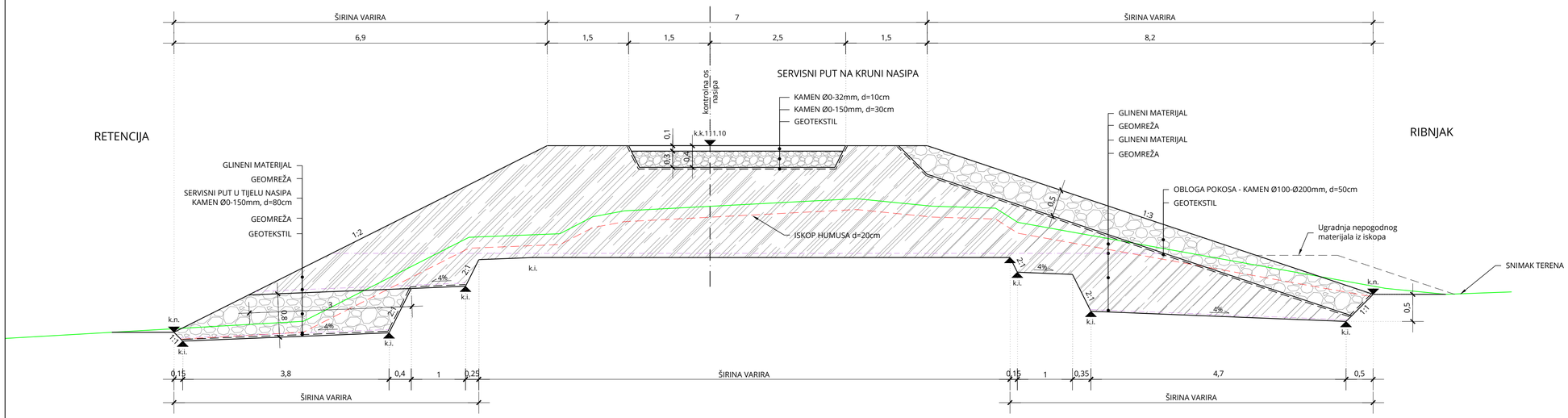
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 6
NASIP od km 6+750 do km 7+850

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3006	REDNI BR. PRILOGA: 31

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 7

NASIP od km 5+000 do km 6+750

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

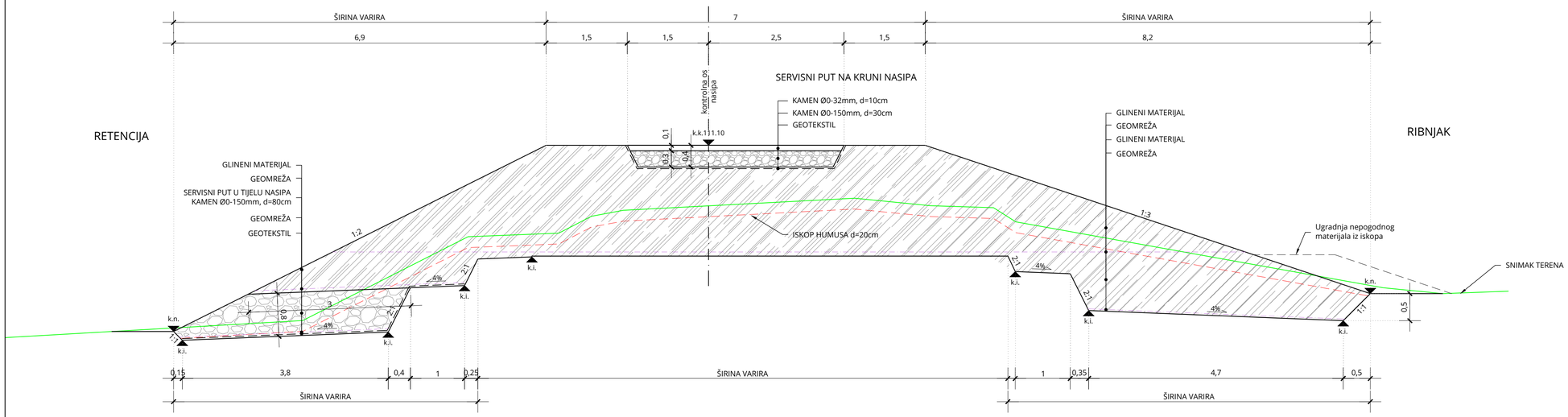
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 7
NASIP od km 5+000 do km 6+750

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3007	REDNI BR. PRILOGA: 32

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 8

NASIP od km 6+750 do km 7+850

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

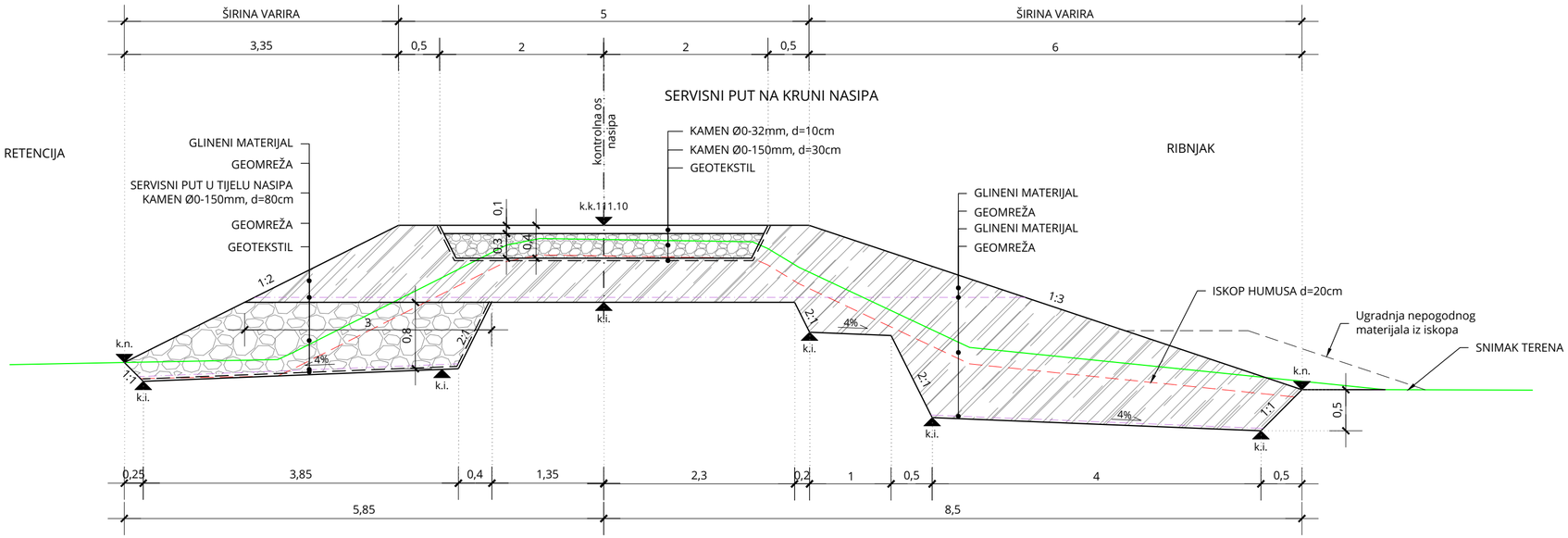
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 8
NASIP od km 6+750 do km 7+850

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3008	REDNI BR. PRILOGA: 33

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 9

NASIP od km 8+050 do km 9+660

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

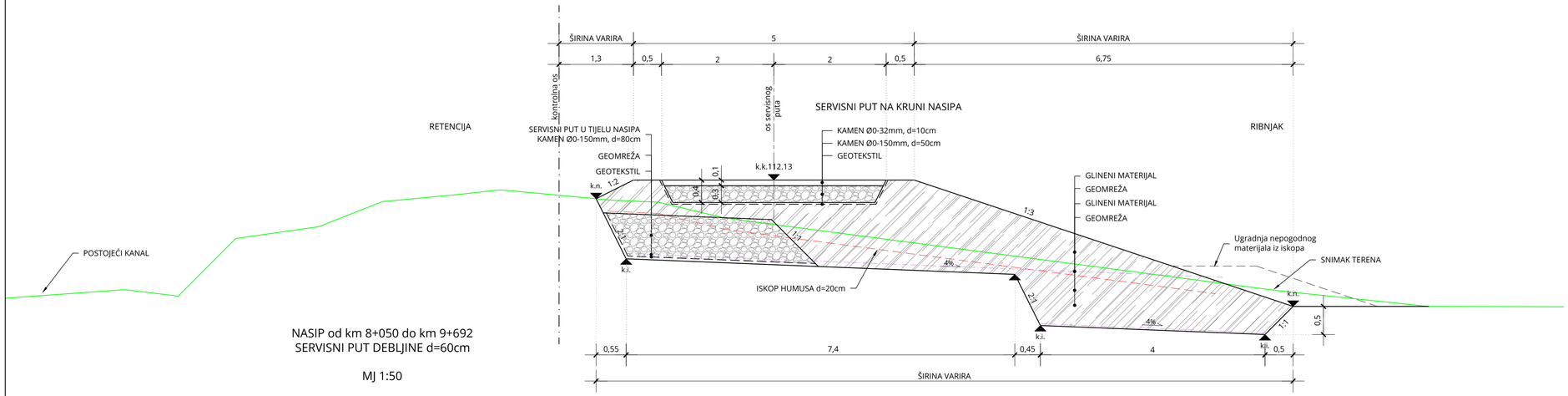
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 9
NASIP od km 8+050 do km 9+660

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3009	REDNI BR. PRILOGA: 34

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 10

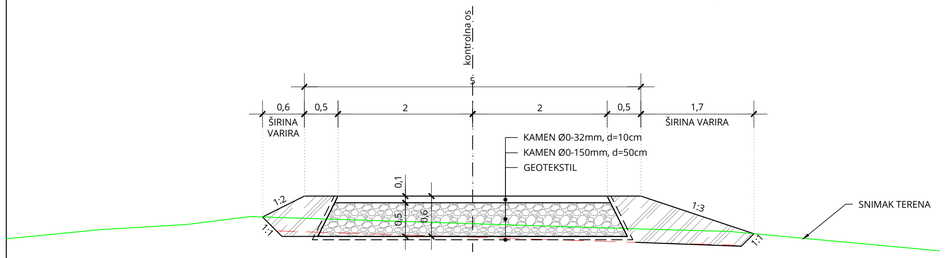
NASIP od km 8+050 do km 9+660

MJ 1:50



NASIP od km 8+050 do km 9+692
SERVISNI PUT DEBLJINE d=60cm

MJ 1:50



TUMAČ OZNAKA:

k.i. - KOTA ISKOPA
k.k. - KOTA KRUNE NASIPA
k.n. - KOTA NOŽICE NASIPA

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

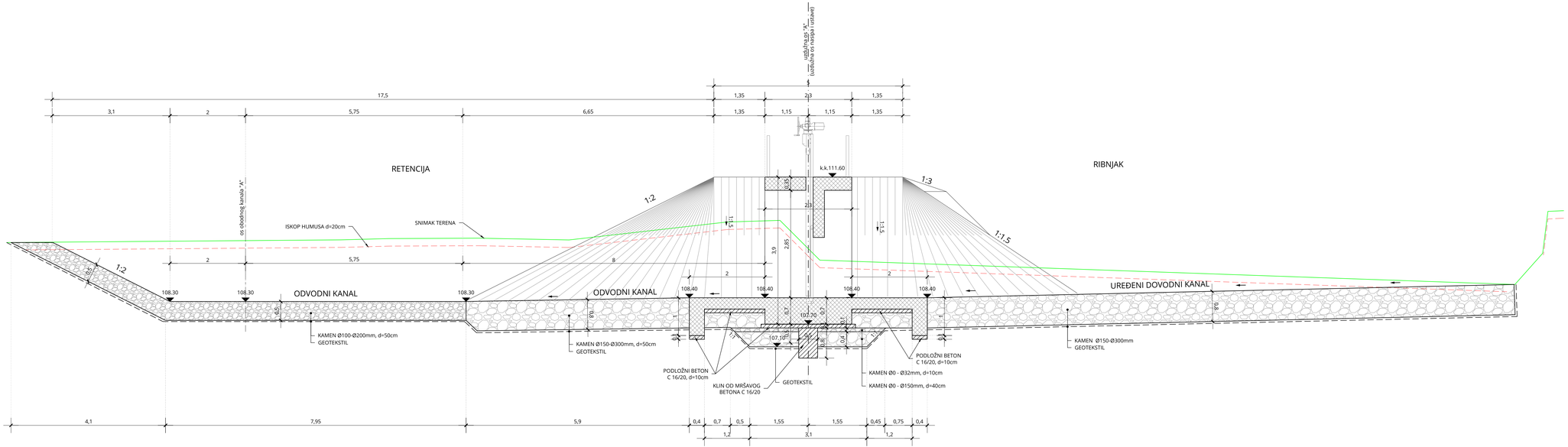
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 10
NASIP od km 8+050 do km 9+660

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3010	REDNI BR. PRILOGA: 35

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 11

PRESJEK U OSI USTAVE

MJ 1:50



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI UREĐ :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614 .
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetković, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Građevinski fakultet
G 4575

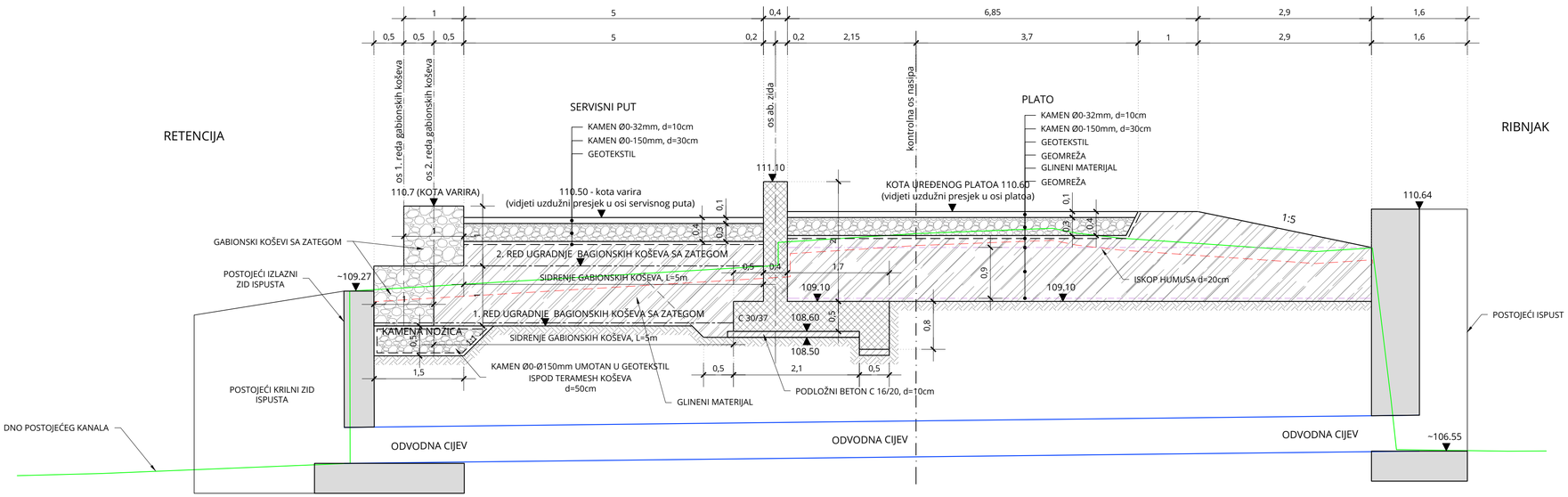
SADRŽAJ PRILOGA:

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 11
PRESJEK U OSI USTAVE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3011	REDNI BR. PRILOGA: 36

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 12
UREĐENI PLATO U STAC. NASIPA 4+875

MJ 1:50



NAPOMENA:

- KOTE UGRADNJE 1. i 2. REDA GABIONSKIH KOŠEVA - VIDJETI UZDUŽNI PRESJEK SERVISNOG PUTA ZA PRISTUP PLATOU U STAC. NASIPA 4+875
- KOTA SERVISNOG PUTA VARIRA (VIDJETI UZDUŽNI PRESJEK SERVISNOG PUTA ZA PRISTUP PLATOU OBJEKTA 8)

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

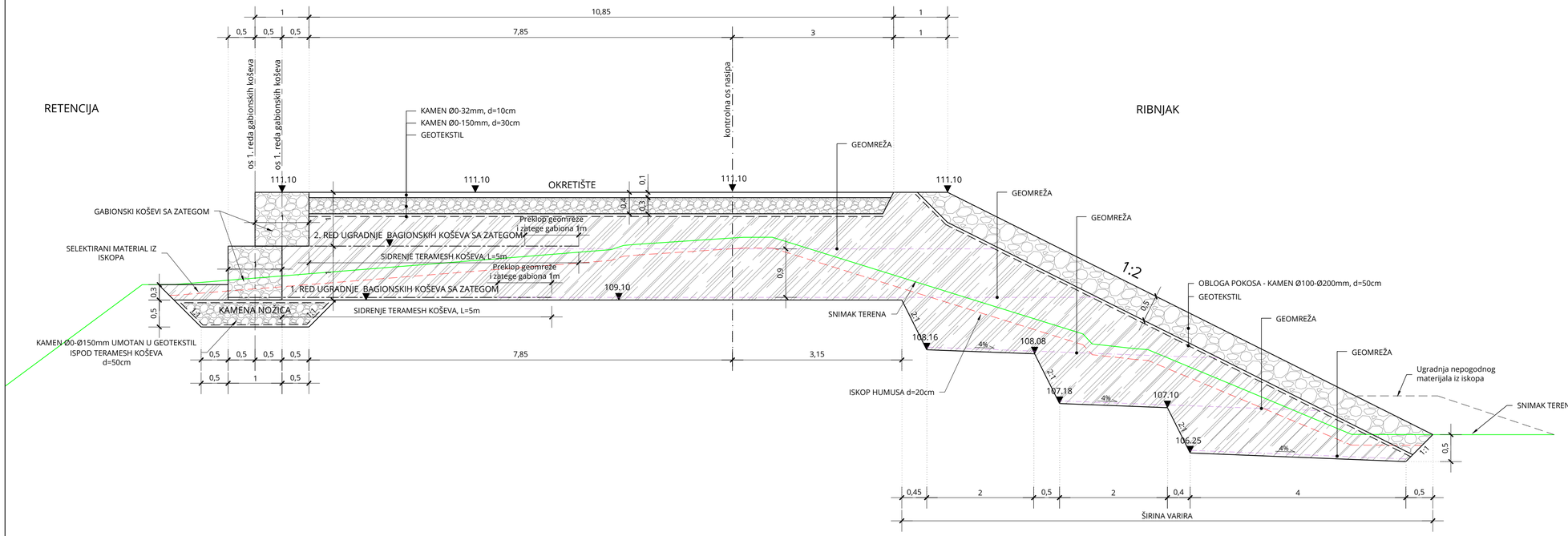
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 12
UREĐENI PLATO U STAC. NASIPA 4+875

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3012	REDNI BR. PRILOGA: 37

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 13

OKRETIŠTE NA PLATOU U STAC. NASIPA 4+875

MJ 1:50



NAPOMENA:

- KOTE UGRADNJE 1. i 2. REDA GABIONSKIH KOŠEVA - VIDJETI UZDUŽNI PRESJEK SERVISNOG PUTA ZA PRISTUP PLATOU U STAC. NASIPA 4+875
- KOTA SERVISNOG PUTA VARIRA (VIDJETI UZDUŽNI PRESJEK SERVISNOG PUTA ZA PRISTUP PLATOU OBJEKTA 8)

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

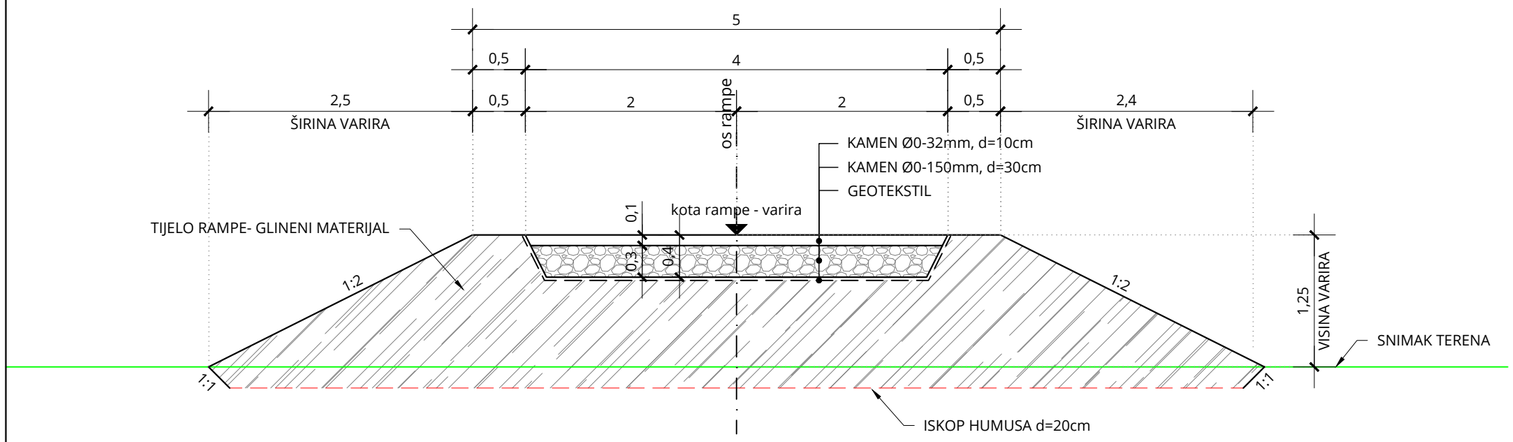
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 13
OKRETIŠTE NA PLATOU U STAC. NASIPA 4+875

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d.: E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3013	REDNI BR. PRILOGA: 38

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 14

SILAZNO UZLAZNA RAMPA
U STAC. NASIPA 4+970

MJ 1:50



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

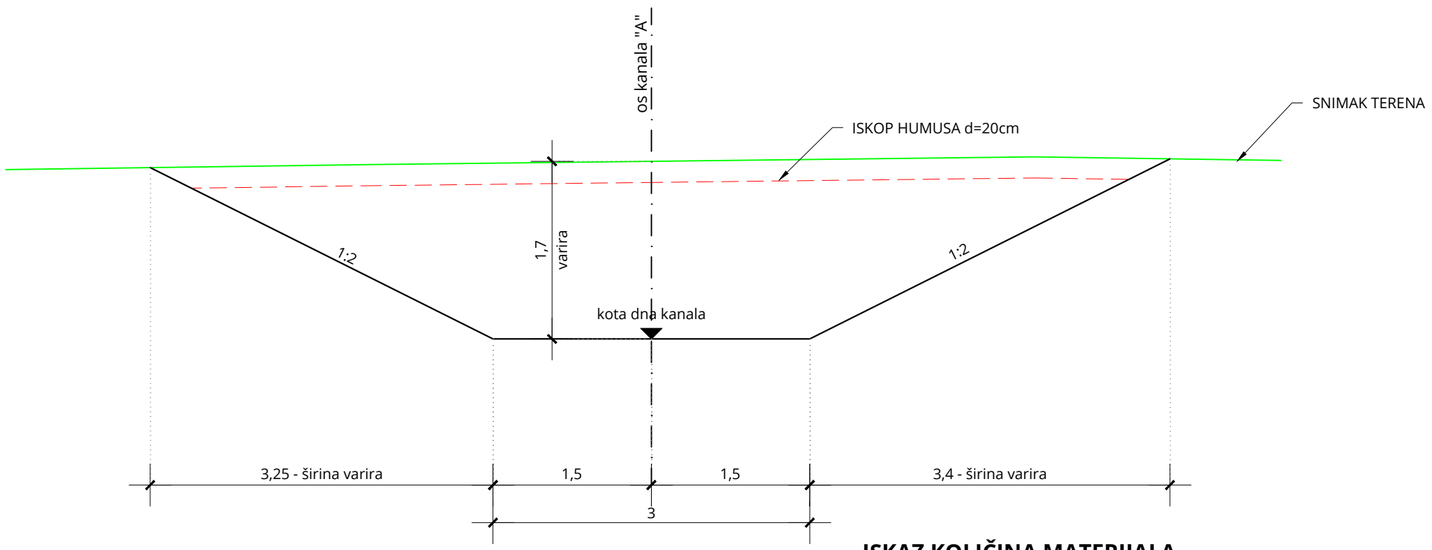
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK 14
SILAZNO UZLAZNA RAMPA U STAC. NASIPA 4+970

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3014	REDNI BR. PRILOGA: 39

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK KANALA "A" I KANALA "B"

MJ 1:50

KANAL "A" i KANAL "B"



ISKAZ KOLIČINA MATERIJALA

KANAL "A", Duljina kanala 242m

Površina iskopa poprečnog presjeka (srednja vrijednost)
P_{sred}=6,90m²

Volumen iskopa kanala "A"
V_{iskop}=6,90m² x 242 m=1.669,80m³

Geotekstil za oblogu dna kanala: P=367m²
Kamen Ø100 - Ø200mm za oblogu dna kanala i pokosa kod ustave V=185m³

KANAL "B", Duljina kanala 131m

Površina iskopa poprečnog presjeka (srednja vrijednost)
P_{sred}=6,97m²

Volumen iskopa kanala "B"
V_{iskop}=6,97m² x 131 m=912.90m³

DOVODNI KANAL DO AB.USTAVE

Geotekstil za oblogu dna kanala i pokosa: P=250m2
Obloga dna dovodnog i odvodnog kanala Ø150-Ø300mm: V=80m³
Obloga pokosa dovodnog i odvodnog kanala Ø100-Ø200mm: V=70m³

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

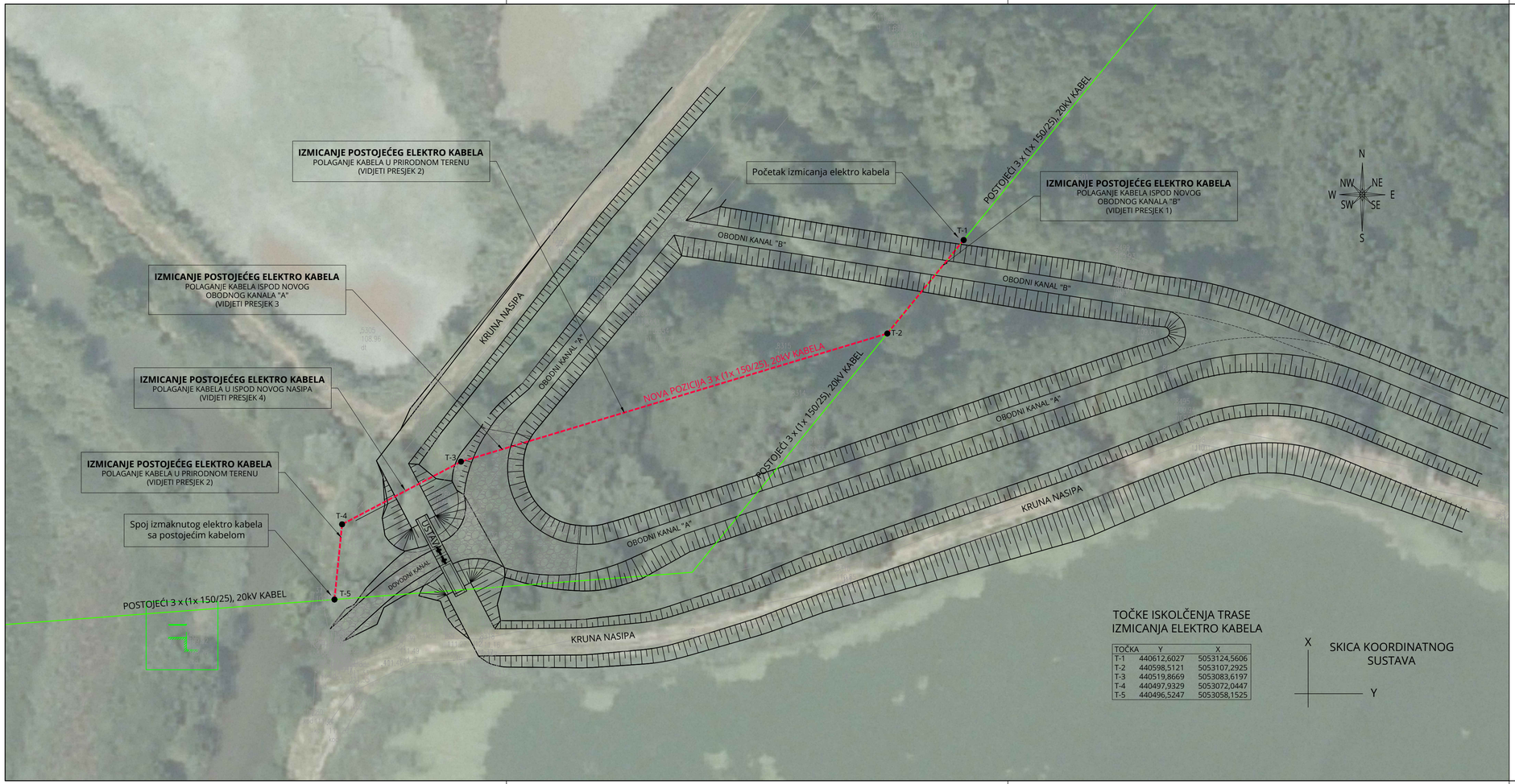
PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK KANALA "A" I KANALA "B"

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 3015	REDNI BR. PRILOGA: 40



TOČKE ISKOLČENJA TRASE IZMICANJA ELEKTRO KABELA

TOČKA	Y	X
T-1	440612,6027	5053124,5606
T-2	440598,5121	5053107,2925
T-3	440519,8669	5053083,6197
T-4	440497,9329	5053072,0447
T-5	440496,5247	5053058,1525

X

SKICA KOORDINATNOG SUSTAVA

Y

TLOCRTNI PRIKAZ IZMICANJA POSTOJEĆEG ELEKTRO KABELA

MJ 1:500

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

TLOCRTNI PRIKAZ IZMICANJA POSTOJEĆEG ELEKTRO KABELA

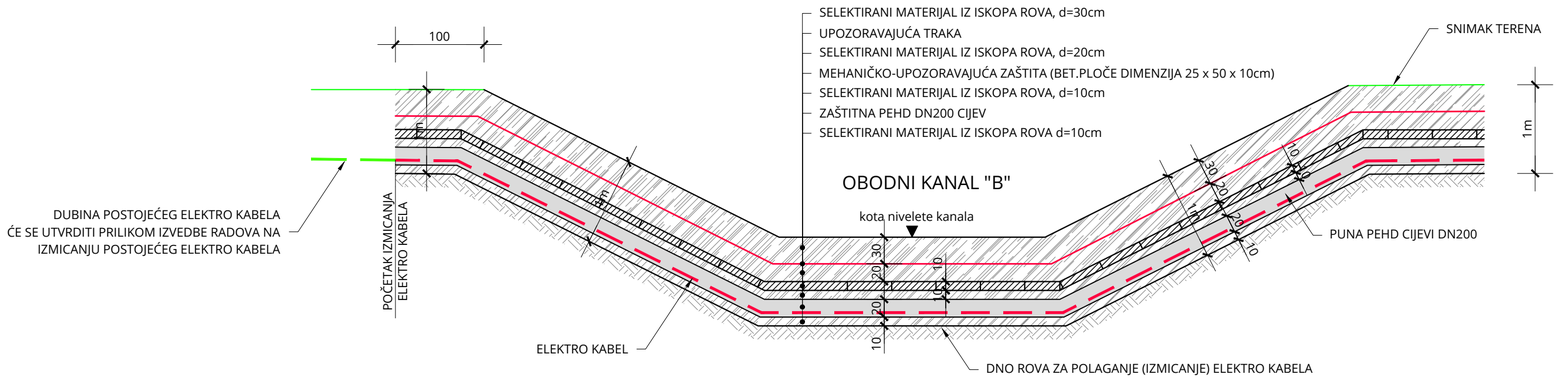
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:500
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 5001	REDNI BR. PRILOGA: 41

PRESJEK 1

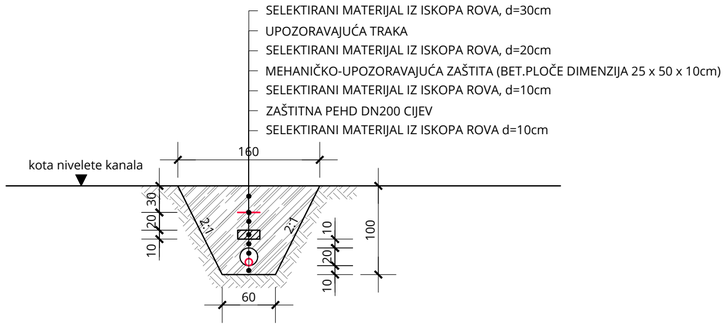
POLAGANJE ELEKTRO KABELA ISPOD NOVOG OBODNOG KANALA "B"

MJ 1:50

UZDUŽNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



POPREČNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

PRESJEK 1 - POLAGANJE ELEKTRO KABELA ISPOD NOVOG OBODNOG KANALA "B"

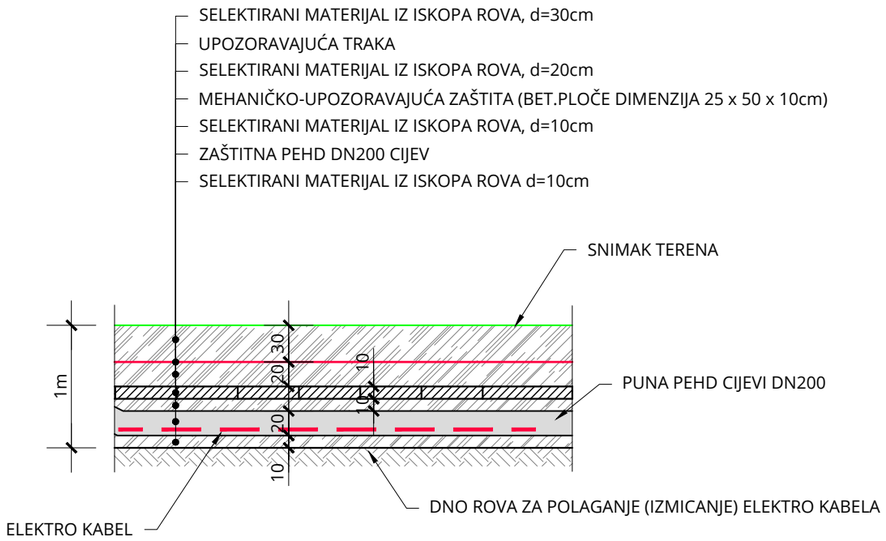
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 5002	REDNI BR. PRILOGA: 42

PRESJEK 2

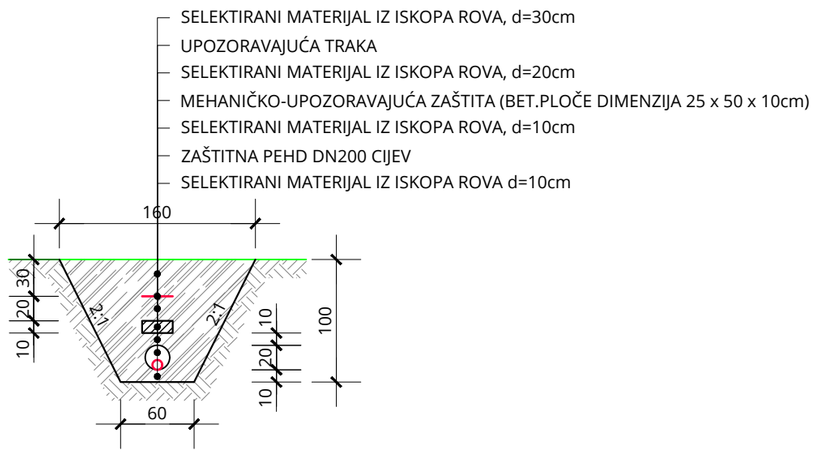
POLAGANJE ELEKTRO KABELA U PRIRODNOM TERENU

MJ 1:50

UZDUŽNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



POPREČNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

PRESJEK 2 - POLAGANJE ELEKTRO KABELA
U PRIRODNOM TERENU

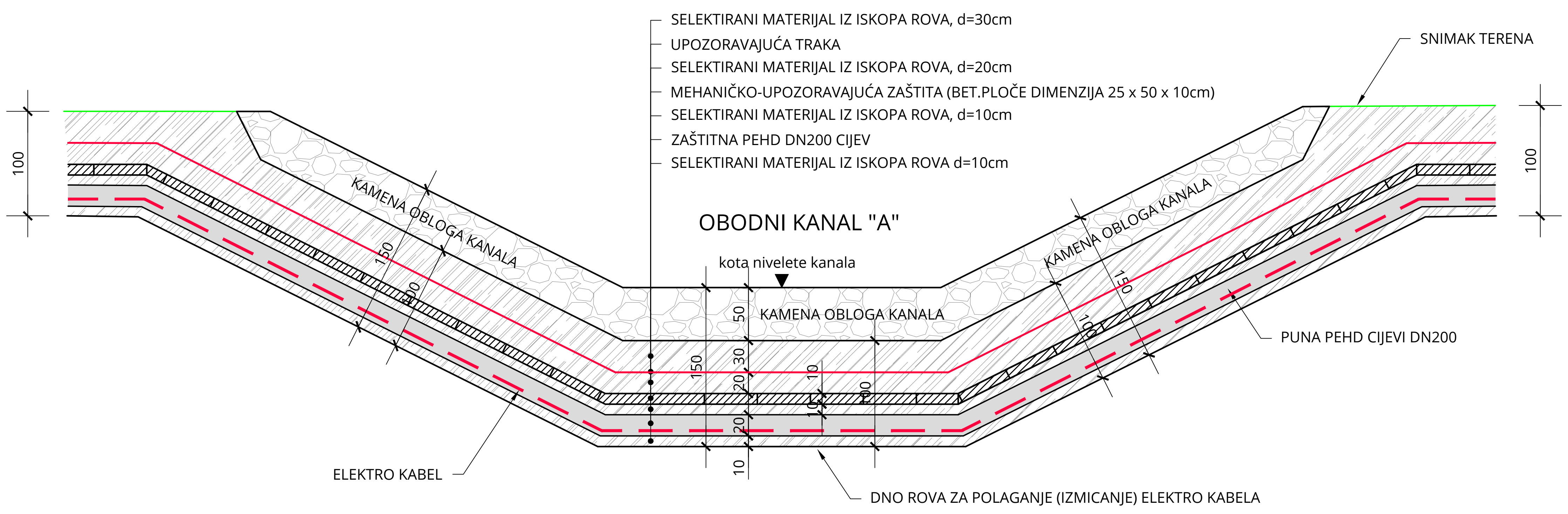
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 5003	REDNI BR. PRILOGA: 43

PRESJEK 3

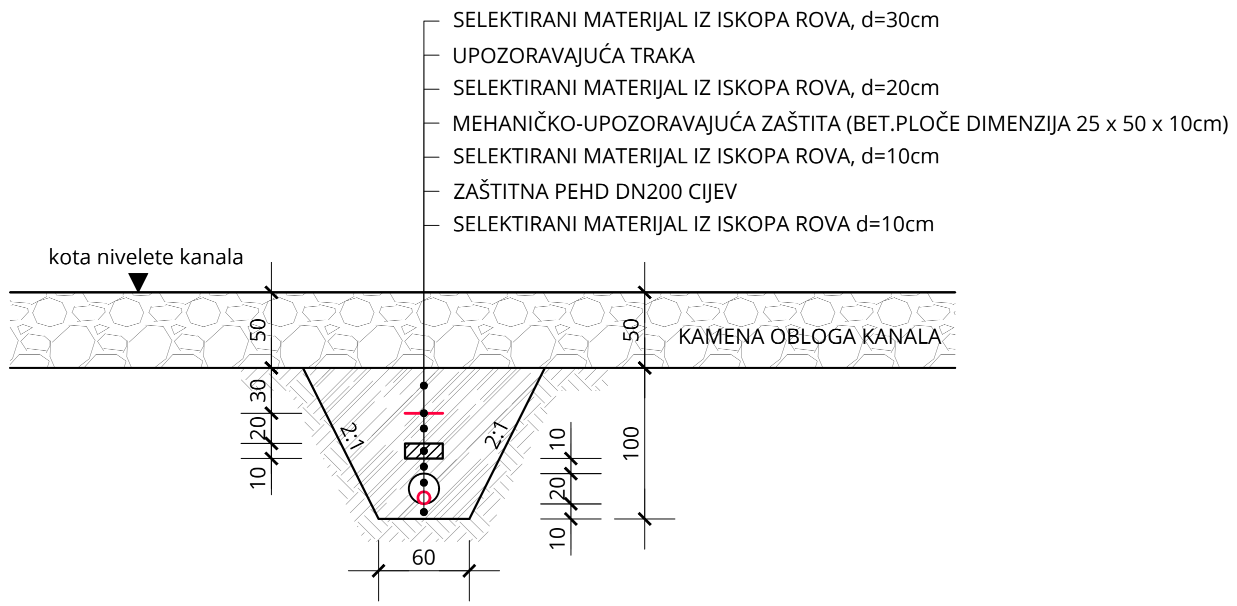
POLAGANJE ELEKTRO KABELA ISPOD NOVOG OBODNOG KANALA "A"

MJ 1:50

UZDUŽNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



POPREČNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

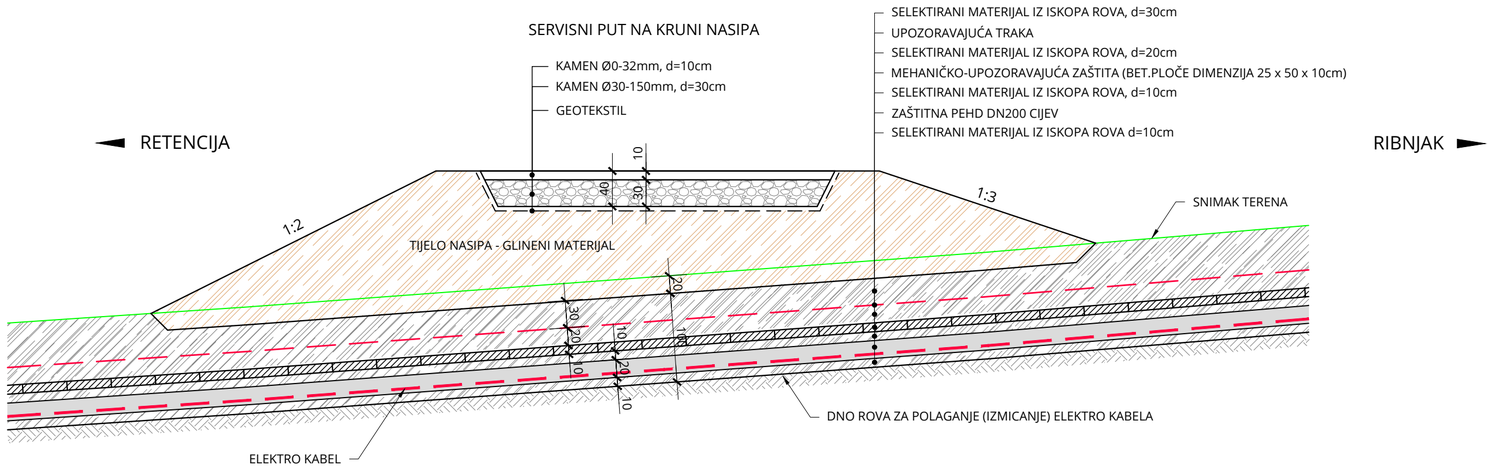
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

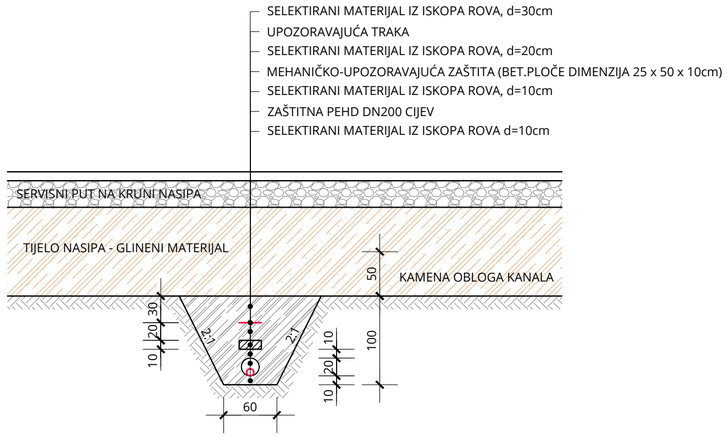
PRESJEK 3 - POLAGANJE ELEKTRO KABELA ISPOD NOVOG OBODNOG KANALA "A"

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 5004	REDNI BR. PRILOGA: 44

UZDUŽNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



POPREČNI PRESJEK ROVA
ZA POSTAVLJANJE ELEKTRO KABELA



PRESJEK 4

POLAGANJE ELEKTRO KABELA ISPOD NOVOG NASIPA

MJ 1:50

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:

GEOKON
WWW.GEOKON.HR

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrnjanska 16a OIB: 61600467614
GRAĐEVINA:	Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini
LOKACIJA:	Zagrebačka županija (k.o.Cvetkovič, k.o.Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić)
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
NAZIV MAPE:	Nasipi zazaštitu ribnjaka Crna Mlaka - projekt trase nasipa

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt

PROJEKTANT:
Marko KAIĆ, mag. ing. aedif.
G 4575

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Kaić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4575

SADRŽAJ PRILOGA:

PRESJEK 4 - POLAGANJE ELEKTRO KABELA
ISPOD NOVOG NASIPA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): O89.02		OZNAKA MAPE: G3-O89.02.01-G02.0
REVIZIJA: 0	OZNAKA Geokon-Zagreb d.d. E-103-22-04	MJERILO: 1:50
MJESTO I DATUM: Zagreb, srpanj, 2024.	OZNAKA PRILOGA: 5005	REDNI BR. PRILOGA: 45