

Projekt:

**SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG  
PODRUČJA  
MJERA 10 – ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA  
DIONICA 5; GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

<i>Podnositelj zahtjeva:</i>	<b>Hrvatske vode</b> 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001						
<i>Lokacija:</i>	<b>Sisačko-moslavačka županija, Općina Lekenik, k.o. Turopoljski Lekenik, k.o. Lekenik i k.o. Dužica</b>						
<i>Razina razrade:</i>	<b>Idejni projekt</b>	<i>R. br. mape:</i>	<b>6/6</b>	<i>R. br. sveska:</i>	<b>1</b>	<i>Br. revizije:</i>	<b>1</b>
<i>Strukovna odrednica:</i>	<b>Građevinski projekt</b>	<i>Mjesto i datum:</i>	<b>Zagreb, siječanj 2021. g. Revizija 1, rujan 2021.g.</b>				
<i>Oznaka mape:</i>	<b>VPB-TLD-20-0004</b>	<i>ZOP:</i>	<b>VPB-TOO-20-0001</b>				

Voditelj projekta::

**Žana Bašić**  
ovlašteni inženjer  
građevinarstva  
G4579

Direktor:

**Helena Jeftimija, dipl.ing.građ.**

Projektant:

**Domagoj Vincek**  
ovlašteni inženjer  
građevinarstva  
G 6384

**Ante Jerković**  
ovlašteni inženjer  
građevinarstva  
G 5067

## PREGLEDNI LIST MAPE

Izrađivač:	<b>Vodoprivredno-projektni biro d.d.</b> 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271 OIB: 35069807615
Podnositelj zahtjeva:	<b>Hrvatske vode</b> 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001
Projekt:	<b>Sustav zaštite od poplava Karlovačko-Sisačkog područja MJERA 10 – Zaštitne vodne građevine Odranskog polja</b>
Broj ugovora:	<b>VPB-KUG-19-0069</b>
Vrsta građevine:	<b>ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE</b>
	<b>DIONICA 5; Gradnja i rekonstrukcija nasipa naselja Lekenik</b>
Lokacija:	<b>Sisačko-moslavačka županija, Općina Lekenik, k.o. Turopoljski Lekenik, k.o. Lekenik i k.o. Dužica</b>
Razina razrade:	<b>Idejni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>VPB-TOO-20-0001</b>
Oznaka mape:	<b>VPB-TLD-20-0004</b>
Redni broj mape:	<b>6/6</b>
Redni broj sveska:	<b>1</b>
Zajednička oznaka projekta (ZOP):	<b>VPB-TOO-20-0001</b>
Projektanti :	<b>Domagoj Vincek, mag.ing.aedif., ovlašteni inženjer građevinarstva, G 6384</b>  <b>Ante Jerković, mag.ing.aedif. ovlašteni inženjer građevinarstva, G 5067</b>
Suradnici na izradi mape:	<b>Žana Bašić, dipl.ing.građ. Alen Kamberović, dipl.ing.građ. Dario Kolarić, dipl.ing.građ. Martin Kalaica, građ.teh. Viktorija Karamarković, ing.rač.</b>
Mjesto i datum:	<b>Zagreb, siječanj 2021. g. Revizija 1, rujan 2021.g.</b>
Broj revizije:	<b>1</b>
Direktor:	<b>Helena Jeftimija, dipl.ing.građ.</b>

## POPIS MAPA S PROJEKTANTIMA I SURADNICIMA

### GRAĐEVINSKI PROJEKTI

<b>Mapa 1:</b>	<b>OPĆA MAPA</b>
Izradili:	Vodoprivredno-projektни biro d.d., Institut IGH d.d., Elektroprojekt d.d.
Zajednička oznaka projekta:	VPB-TOO-20-0004
Voditelj projekta:	Žana Bašić, dipl.ing.građ.
Projektanti:	Žana Bašić, dipl.ing.građ. Domagoj Vinček, mag.ing.aedif. Ante Jarković, mag.ing.aedif. Janja Kelić, dipl.ing.građ. Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. Marko Grčić, struč.spec.ing.el. Mislav Crnković, dipl.ing.stroj. Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif dr.sc. Slaven Marasović, dipl.ing.geod.
Suradnici:	Alen Kamberović, mag.ing.aedif. Dario Kolarić, dipl.ing.građ. Viktorija Karamarković, ing.rač. dr.sc. Krešo Ivandić, dipl.ing.građ. Vanja Kovačević, mag.ing.aedif. Ivan Obućina, mag.ing.aedif. Natalija Stojić, dipl.ing.građ. Dorja Tečić, mag.ing.aedif.
<b>Mapa 2:</b>	<b>Dionica 1: Zaštitne vodne građevine naselja Tišina Kaptolska - Suša</b>
Izradio:	Vodoprivredno-projektни biro d.d.
Zajednička oznaka projekta:	VPB-TOO-20-0004
Oznaka mape:	VPB-TLD-20-0001
Projektant:	Žana Bašić, dipl.ing.građ.
Suradnici:	Alen Kamberović, mag.ing.aedif. Dario Kolarić, dipl.ing.građ. Domagoj Vinček, mag.ing.aedif Viktorija Karamarković, ing.rač.
<b>Mapa 3:</b>	<b>Dionica 2: Lijevi nasip rijeke Odre od spoja s Transverzalnim nasipom do Tišine Kaptolske</b>
Izradio:	Elektroprojekt d.d.
Zajednička oznaka projekta:	VPB-TOO-20-0004
Oznaka mape:	G2-O47.00.01-G01.0
Projektant:	Janja Kelić, mag.ing.aedif.
Suradnici:	dr.sc. Krešo Ivandić, dipl.ing.građ. Vanja Kovačević, mag.ing.aedif. Ivan Obućina, mag.ing.aedif.
<b>Mapa 4:</b>	<b>Dionica 3: Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela -Stupno i CS Stupno</b>
Izradio:	Elektroprojekt d.d.
Zajednička oznaka projekta:	VPB-TOO-20-0004
Oznaka mape:	Y-O47.00.01.-G02.0
Projektant:	Janja Kelić, mag.ing.aedif.

Suradnici: Ivan Birovljević, mag.ing.aedif.  
Marko Grčić, struč. spec. ing.el.  
Mislav Crnković, dipl.ing.stroj.  
dr.sc. Krešo Ivandić, dipl.ing.građ.  
Vanja Kovačević, mag.ing.aedif.  
Ivan Obućina, mag.ing.aedif.

**Mapa 5: Dionica 4: Zaštitne vodne građevine naselja Žabno – Odra Sisačka**

Izradio: Institut IGH d.d  
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004  
Oznaka mape: 72150-IP-532-20  
Projektant: Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif.  
Suradnici: Natalia Stojić dipl. Ing.građ.  
Dorja Tečić, mag.ing.aedif.

**Mapa 6: Dionica 5: Zaštitne vodne građevine naselja Lekenik**

Izradio: Vodoprivredno-projektni biro d.d.  
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004  
Oznaka mape: VPB-TLD-20-0004  
Projektant: Domagoj Vincek, mag.ing.aedif..  
Ante Jerković, mag.ing.aedif.  
Suradnici: Žana Bašić dipl.ing.građ.  
Alen Kamberović, mag.ing.aedif.  
Dario Kolarić, dipl.ing.građ.  
Martin Kalaica, građ.teh.



## SADRŽAJ MAPE

### OPĆI DIO

PREGLEDNI LIST MAPE.....	II
--------------------------	----

POPIS MAPA S PROJEKTANTIMA I SURADNICIMA.....	III
---	-----

### TEKSTUALNI DIO

1. NAPOMENE O SADRŽAJU MAPE .....	1-1
-----------------------------------	-----

2. TEHNIČKI OPIS .....	2-2
------------------------	-----

2.1. Prikaz korištenih podloga .....	2-2
--------------------------------------	-----

2.1.1. Projektna dokumentacija .....	2-2
--------------------------------------	-----

2.1.2. Geodetske podloge.....	2-2
-------------------------------	-----

2.1.3. Osvrt na geotehničke istražne radove .....	2-2
---	-----

2.1.4. Sastav i svojstva materijala tla.....	2-3
--	-----

2.2. Tehničko rješenje .....	2-4
------------------------------	-----

2.2.1. Uvod.....	2-4
------------------	-----

2.2.2. Opis trase.....	2-4
------------------------	-----

2.2.3. Konstrukcija nasipa.....	2-7
---------------------------------	-----

2.2.4. Zid .....	2-10
------------------	------

2.2.5. Unutarnja odvodnja.....	2-11
--------------------------------	------

2.2.6. Čepovi.....	2-12
--------------------	------

2.2.7. Rampe .....	2-13
--------------------	------

2.2.8. Propusti.....	2-14
----------------------	------

2.2.9. Spoj nasipa sa pružnim nasipima.....	2-15
---	------

2.2.10. Kolizija trase nasipa sa nisko i sredjenaponskom mrežom .....	2-16
---	------

3. PRORAČUNI .....	3-1
--------------------	-----

3.1. Podloge .....	3-1
--------------------	-----

3.2. Geometrija poprečnog presjeka i temeljno tlo .....	3-1
---	-----

3.3. Hidraulička stabilnost nasipa .....	3-2
--	-----

3.3.1. Metoda proračuna.....	3-2
------------------------------	-----

3.3.2. Karakteristike materijala .....	3-3
--	-----

3.3.3. Računski model .....	3-3
-----------------------------	-----

3.4. Globalna stabilnost nasipa.....	3-4
--------------------------------------	-----

3.4.1. Metoda proračuna.....	3-4
------------------------------	-----

3.4.2. Karakteristike materijala .....	3-4
--	-----

3.4.3. Projektni pristup .....	3-4
--------------------------------	-----

3.4.4. Seizmološki podaci .....	3-4
---------------------------------	-----

3.4.5. Prometno opterećenje .....	3-6
-----------------------------------	-----

3.4.6. Projektne situacije.....	3-6
---------------------------------	-----

3.4.7. Računski model .....	3-6
-----------------------------	-----

3.4.8. Rezultati proračuna.....	3-7
---------------------------------	-----

### POPIS SLIKA

Slika 1-1:	Pregledna situacija svih dionica .....	1-1
Slika 2-1:	Prikaz trase nasipa predmetne dionice Lekenik.....	2-5
Slika 2-2:	Karakteristični presjek lijevog nasipa .....	2-8
Slika 2-3:	Karakteristični presjek desnog nasipa.....	2-9
Slika 2-4:	Karakteristični presjek pomoćnog nasipa.....	2-10
Slika 2-5:	Detalj zaštitnog zida .....	2-10
Slika 2-6:	Karakteristični presjek kanala.....	2-12
Slika 2-7:	Karakteristični presjek čepa .....	2-13
Slika 2-8:	Tipska rampa.....	2-14
Slika 2-9:	Pozicije spajanja nasipa i pruge .....	2-15
Slika 2-10:	Spoj nasipa sa prometnicom i kolozija sa niskonaponskom mrežom .....	2-17
Slika 2-11:	Kolizija sa trasom desnog nasipa .....	2-17
Slika 2-12:	Stup srednjenaponske mreže u pokosu nasipa.....	2-17
Slika 2-13:	Stupovi uz trasu desnog nasipa od željezničke pruge do državne ceste D30 .....	2-18
Slika 2-14:	Prelaz mreže iznad Lekeničkog potoka.....	2-18
Slika 3-1:	<i>Izvadak iz karte potresnih područja .....</i>	<i>3-5</i>

## POPIS TABLICA

Tablica 2-1	Pozicije karakterističnih profila lijevog nasipa.....	2-8
Tablica 2-2	Pozicije karakterističnih profila desnog nasipa .....	2-9
Tablica 2-3:	Popis kanala uz lijevi nasip.....	2-11
Tablica 2-4:	Popis kanala uz desni nasip .....	2-12
Tablica 2-5:	Popis kanala uz pomoćni nasip .....	2-12
Tablica 2-6:	Popis čepova .....	2-13
Tablica 2-7:	Popis rampi.....	2-14
Tablica 2-8:	Popis propusta.....	2-15
Tablica 3-1:	<i>Geotehničke sredine .....</i>	<i>3-2</i>
Tablica 3-2:	<i>Dopuštene vrijednosti izlaznih hidrauličkih gradjenata za filterski nezaštićeni materijal. ...</i>	<i>3-3</i>
Tablica 3-3:	<i>Dopuštene vrijednosti izlaznih hidrauličkih gradjenata za filterski zaštićeni materijal. ....</i>	<i>3-3</i>
Tablica 3-4:	<i>Karakteristike materijala – Hidraulička stabilnost. ....</i>	<i>3-3</i>
Tablica 3-5:	<i>Provedeni proračuni hidrauličke stabilnosti. ....</i>	<i>3-3</i>
Tablica 3-6:	<i>Karakteristike materijala – Globalna stabilnost.....</i>	<i>3-4</i>
Tablica 3-7:	<i>Projektne situacije:.....</i>	<i>3-6</i>
Tablica 3-8:	<i>Provedeni proračuni globalne stabilnosti. ....</i>	<i>3-7</i>
Tablica 3-9:	<i>Globalna stabilnost – Rezultati: .....</i>	<i>3-7</i>

---

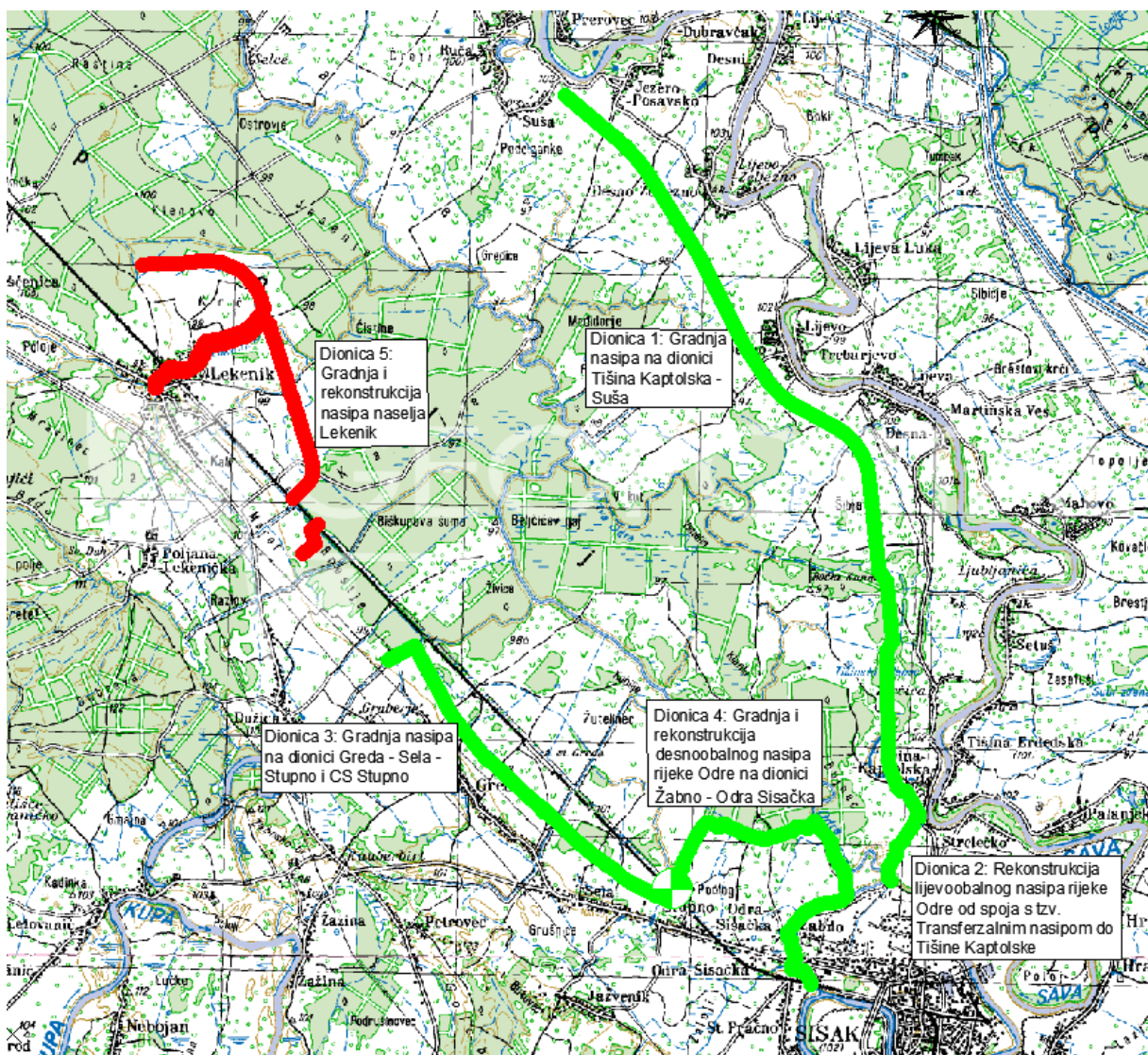
# TEKSTUALNI DIO

---

## 1. NAPOMENE O SADRŽAJU MAPE

Ovom mapom – 6/6, dan je detaljniji prikaz tehničkog rješenja **dionice 5: Gradnja i rekonstrukcija nasipa naselja Lekenik**, za zaštitu naselja Lekenik kroz izgradnju lijevog i desnog nasipa Lekeničkog potoka, te pomoćnog nasipa jugoistočno od desnog nasipa, kao dijela projekta Obrana od poplava karlovačko-sisačkog područja, MJERA 10 – Odransko polje.

Unutar mape dan je tehnički opis dionice s geotehničkim proračunima, te odgovarajući situacijski prikazi zahvata, uzdužni profil te karakteristični poprečni profili koji se javljaju duž predmetne dionice.



Slika 1-1: Pregledna situacija svih dionica

U preostalim mapama, prikazana su i detaljnije opisana tehnička rješenja preostalih dionica.

## 2. TEHNIČKI OPIS

### 2.1. Prikaz korištenih podloga

Za izradu idejnog projekta Dionica Lekenik, korištene su slijedeće podloge:

#### 2.1.1. Projektna dokumentacija

- Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe, studijska dokumentacija (sastoji se od 9 projektnih knjiga Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti ... itd.) Zagreb, 2016.god.
- Studija o utjecaju zahvata na okoliš „Sustav zaštite od poplava karlovačkog-sisačkog područja „; WYG Savjetovanje d.o.o. Zagreb i Geateh d.o.o. Ljubljana
- Konceptijsko rješenje zaštite od poplava na Sisačkom dijelu Odranskog polja, Studija, VPB, Zagreb 2017. god.
- Kompleksno uređenje sliva Kupe, Elektroprojekt, Zagreb 1988. god.
- Sustav obrane od poplave Srednjeg Posavlja, VPB d.d., Zagreb 2011. god.

#### 2.1.2. Geodetske podloge

Za potrebe izrade projektne dokumentacije za EU projekt „M10- Mjera zaštite od poplava“ provedena je geodetska, aerofotogrametrijska izmjera i potom su ti podaci obrađeni i to za pojas oko predviđenih nasipa u širini od oko 150 m.

Sustav u kojem su prezentirani podaci u položajnom smislu je HTRS96, a u visinskom smislu se radi u sustavu HVRS71 tako da je izvršeno usklađivanje s hrvatskim visinskim referentnim datumom HVRD71.

Izlazni rezultat provedenih obrada su prezentirani u dva oblika:

- a) Rasterskom (digitalni ortofoto - DOF)
- b) Vektorskom (oblak točaka (eng. Point Cloud) i 3D model (eng. Surface)), koji sadrži podatke o koordinatama i visinama točaka, u rasteru 0,5 x 0,5 m. ili 1m x 1m

Također su korištene postojeće državne karte mjerila 1:100.000, 1:25.000 i 1:5.000.

#### 2.1.3. Osvrt na geotehničke istražne radove

Za potrebe izrade idejnog projekta poslužili su geotehnički istražni radovi za projekt „M10 - Mjeru zaštite od poplava“ na području Dionice Lekenik , 9420-G-20-19-57 Geotehnički studio d.o.o. Zagreb, lipanj 2020.



Geomehanički istražni radovi provedeni su u travnju i svibnju 2020. godine.

Istražni radovi sastojali su se od slijedećih dijelova:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor i klasifikaciju izbušene jezgre,
- Uzorkovanje tla (NU/PU),
- Ispitivanje tla standardnim penetracijskim pokusom (SPP),
- Opažanje pojave (PPV) i mjerenje razine (RPV) podzemne vode u bušotini,
- Ispitivanje nedrenirane posmične čvrstoće tla pomoću džepne krilne sonde,
- Ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće tla pomoću džepnog penetrometra,
- Izvedba sondažnih jama na lokacijama potencijalnih nalazišta materijala,
- Geofizička istraživanja (izveo Institut IGH d.d.).

Istražni radovi provedeni su prvenstveno uzduž osi zadane trase. Za potrebe određivanja geotehničkih karakteristika temeljnog tla budućeg nasipa izbušeno je 54 istražnih bušotina, te je izvedeno 9 istražnih raskopa na mjestima budućih nalazišta materijala za izgradnju budućeg nasipa.

Bušenje je provedeno strojnom bušačom garniturom, metodom rotacijskog bušenja uz kontinuirano jezgrovanje. Materijal izbušene jezgre fotografiran je i pregledan od strane geomehaničara i geologa, te klasificiran u skladu s AC metodom klasifikacije. Fotografije izbušene jezgre prikazane su na sondažnim profilima istražnih bušotina u priložima od P-3.1 do P-3.54, a položaj bušotina prikazan je u priložima P-1 i P-2. Za vrijeme istražnog bušenja uzimani su reprezentativni poremećeni (PU) i neporemećeni (NU) uzorci pojedinih slojeva tla u skladu s normom EN ISO 22475-1 i otpremani u geomehanički laboratorij na daljnju obradu i ispitivanje

U svrhu ocjene mehaničkih parametara tla, na terenu su izvedena "in situ" ispitivanja zbijenosti tla primjenom standardnog penetracijskog pokusa (SPP-a) u skladu sa normom EN ISO 22476-3.

Dubinski intervali uzimanja neporemećenih uzoraka tla i provođenja "in situ" pokusa određivani su tijekom bušenja, uz naglasak na dubinske intervale promjene materijala.

Prema projektnom zadatku bilo je predviđena izvedba 29 bušotina u kruni nasipa dubine 9 m (265 m') i 25 bušotina u nožici nasipa, dubine 6 m (150 m') što ukupno iznosi 415 m' bušenja. Izvedeno je 29 bušotina u kruni nasipa, dubine 5-11.4 m (220.4 m') i 25 bušotina u nožici nasipa, dubine 4-10 m (197.5 m') što ukupno iznosi 417.5 m' bušenja. Položaj istražnih bušotina prikazan je u priložima P-1.1 do P-1.7, sondažni profili istražnih bušotina prikazani su u priložima P-3.1 do P-3.54, a laboratorijski rezultati u prilogu P-6.

#### **2.1.4. Sastav i svojstva materijala tla**

Na temelju inženjerskogeološkog kartiranja i istraživačkog bušenja na području trase nasipa izdvojene su slijedeće naslage:

Na cijelom području prisutan je tanak sloj HUMUSA debljine 20 do 50 cm. U gornjem dijelu prevladavaju PRAHOVI I GLINE (CL, CI, CH, CI/MI, CH/MH, MI, MH), obično pjeskovite. Niske su do visoke plastičnosti, srednje do krute konzistencije, sive boje. U izmjeni s prahovima i glinama dolaze proslojci PRAHOVITIH I GLINOVITIH PIJESAKA, rjeđe PRAHOVITIH ŠLJUNAKA. Pijesci i šljunci su vrlo rastresiti do rastresiti. Pijesci su srednje do krupno zrnasti, a šljunci sitno zrnasti. Sive su boje. Debljina ovog paketa naslaga kreće se od 0,2 m (B-23') do 6,2 m (B-7'). Ove naslage su nabušene na svim bušotinama osim: Bo-2, B-2', B-13 i 13', gdje je ispod pokrovnih naslaga odmah

došao sloj srednje zbijenih do zbijenih pijesaka i šljunaka. Na bušotinama B-18, B-20, B-21, B-22 i B-24 nisu nabušeni jer su bušotine ostale u pokrovnom dijelu.

Ispod ovih „mekanih“ naslaga dolaze srednje zbijeni do zbijeni pijesci i šljunci koji su najčešće prahoviti.

Prilikom inženjerskogeološkog kartiranja zadanog dijela terena uočena su oštećenja krune nasipa vozilima i slijeganje rubnih dijelova nasipa, površinska erozija, kao i manje površinske nestabilnosti tipa puzanja površinskih dijelova nasipa kao i bubrenje na dijelovima. Uočeno je manje djelovanje životinja (uglavnom krtice i miševi, rjeđe krupnije životinje). Na mnogim mjestima primijećeno je oštećenje nasipa ljudskom aktivnošću. Betonski propusti ispod nasipa i oštećenja nasipa iznad takvih mjesta, lokalne prometnice na nasipu, prelazak ceste preko nasipa (slika 3.6), oštećenje nožice nasipa postavljanjem dalekovodnog stupa, denivelacija krune nasipa kod željezničkog mosta, slijeganje nasipa na mjestima mnogobrojnih „rampi“ za prijelaz lokalnih puteva preko nasipa i sl. U zoni lijevog nasipa od stacionaže cca km 0+530 do 0+570 stambeni i gospodarski objekti se nalaze u blizini nožice nasipa. Zabilježeno je zadržavanje vode u zaleđu nasipa u starom, reguliranom koritu potoka Lekenik, kao i mnogobrojno zadržavanje vode (močvarni teren) s obje strane nasipa zbog nepropusnog pokrovnog sloja. Ove pojave kao i pojave oštećenja nasipa su prikazane na inženjerskogeološkoj karti (P-2.1).

## 2.2. Tehničko rješenje

### 2.2.1. Uvod

Predmet ovog projekta je izgradnja lijevog i desnog nasipa Lekeničkog potoka kod naselja Lekenik, te pomoćnog nasipa kod naselja Dužice. Izgradnja nasipa uključuje i izgradnju pratećih objekata kao dio mjere M10, sustava zaštite od poplava sisačkog područja.

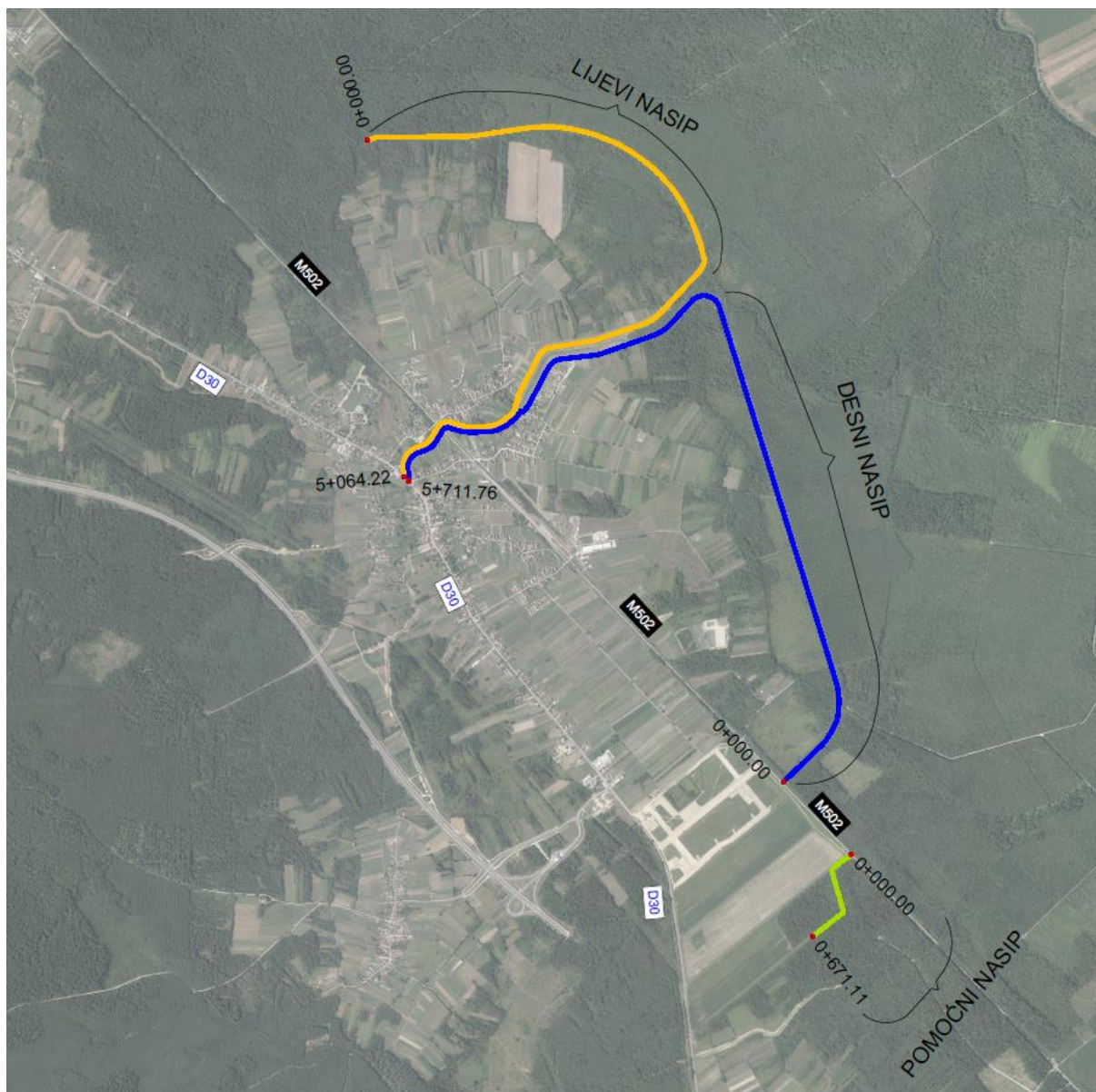
Tehničko rješenje uključuje sljedeće građevine:

- Zaštitni nasipi
- Prijelazne rampe lokalnih puteva
- Kanali zaobalne odvodnje
- Servisni put sa bermom
- Čepovi
- Zaštitni protupoplavni zid
- Propusti

### 2.2.2. Opis trase

Projekt je podijeljen na 3 dionice rekonstrukcije nasipa, na lijevi i desni nasip Lekeničkog potoka i pomoćni nasip. Trasa lijevog i desnog nasipa je postavljena uz zapadni rub Odranskog polja, te u nastavku uz lijevu i desnu obalu Lekeničkog potoka. Trasa lijevog i desnog nasipa je postavljena po trasi postojećih nasipa. Nasip se na koridoru uz rub Odranskog polja proširuje na obalnu stranu, a na koridoru uz Lekenički potok, a radi zadržavanja protočnog profila proširuje na zaobalnu stranu.

Pomoćni nasip je postavljen po koridoru postojećeg nasipa od čepa na paralelnom kanalu željezničke pruge M502 u k.o. Dužice do uklapanja u postojeći nasip sa traženom kotom po projektnom zadatku.



Slika 2-1: Prikaz trase nasipa predmetne dionice Lekenik

### 2.2.2.1. Opis trase lijevog nasipa

Trasa lijevog nasipa započinje okretištem uz zapadni rub Odranskog polja u šumskom području Turopoljski lug. Na postojećem potezu već postoji koridor nasipa sa zaobalnim kanalom koji ne zadovoljavaju tražene karakteristike. Visina nasipa ne zadovoljava uvjet potrebne 100 god. VV +1,2m, a također ne zadovoljava niti po karakterisitkama poprečnog presjeka. Od stacionaže 0+000 do 2+438 se uz nasip na udaljenosti od 8 do 10m od nožice nasipa vodi kanal sa funkcijom zaobalne odvodnje, no isti nije održavan te je čitav zakrčen vegetacijom te je ovim projektom predviđeno njegovo čišćenje i omogućavanje protočnosti istog. Od stacionaže 2+438 do 2+900 ne postoji izveden kanal zaobalne odvodnje, te je uz rekonstrukciju nasipa sa servisnim putem ovim projektom predviđena izvedba kanala sa uzdužnim padom prema čepu 1 lijevog nasipa.



Od stacionaže 2+900 do 3+750 je predviđena izgradnja nasipa sa servisnim putem, a budući da je postojeći kanal održaan i funkcionalan, se ne predviđaju zahvati na istom. Od stacionaže 3+750 do 4+036 je predviđena rekonstrukcija nasipa sa proširenjem nasipa na obalnu stranu. U stacionaži 4+036 se nasip spaja na postojeću lokalnu cestu Turopoljske ulice. Po prometnici koja je vođena po kruni postojećeg nasipa u duljini od 78 m od stacionaže 4+036 do 4+114 se ne predviđaju nikakvi zahvati. Kod cestovnog mosta u stacionaži 4+114 se nastavlja rekonstrukcija nasipa sa servisnim putem i kanalom. Od stacionaže 4+114 nasip prolazi uz Lekenički potok te se zbog zadržavanja protjecajnog profila nasip proširuje na zaobalnu stranu.

Od stacionaže 4+437 do 4+553 se zbog ograničene širine koridora predviđa izgradnja zaštitnog protupoplavnog zida na koti jednakoj koti krune nasipa. U navedenom pojasu se zbog suženog koridora izvodi servisni put u širini od 3m. Od stacionaže 4+553 do pješačkog mosta u stacionaži 4+620 se izvodi nasip sa servisnim putem, a od pješačkog mosta do pruge zaštitni zid. Servisni put se u stacionaži 4+615 spaja na lokalnu cestu Turopoljske ulice.

Preko pruge nisu predviđeni nikakvi radovi, a od stacionaže 4+657 do 4+671 se zbog blizine objekta predviđa izgradnja zaštitnog zida. U nastavku trase od stacionaže 4+671 do 4+979 je predviđena izgradnja nasipa sa proširenjem na zaobalnu stranu. Na navedenom potezu je predviđena i izgradnja zaobalnog kanala na minimalnoj udaljenosti 3m od nožice nasipa. Od stacionaže nasipa 4+979 do završetka trase sa spojem na državnu cestu D30 u stacionaži 5+064 se predviđa izgradnja nasipa bez zaobalnog kanala. Na završnom dijelu nasipa između željezničke pruge M502 do državne ceste D30 se ne predviđa izgradnja servisnog puta.

Na trasi desnog nasipa se nalazi 6 čepova, te je ovim projektom predviđena potpuna rekonstrukcija istih. Pristupi obalnom i zaobalnom području si predviđeni pomoću postojećih rampi čija je rekonstrukcija i prilagodba novim kotama predviđena ovim projektom. Projektom je na trasi lijevog nasipa predviđena i rekonstrukcija 4 propusta zaobalnih kanala. Popis rampi, zaobalnih kanala i čepova je obrađen u poglavljima 2.2.5.2, 2.2.6, 2.2.7 i 2.2.8.

### **2.2.2.2. Opis trase desnog nasipa**

Trasa desnog nasipa započinje uz zapadni rub Odranskog polja okretištem kod željezničke pruge na području Brestov čret. Nasip sa servisnim putem i zaobalnim kanalom prati koridor postojećeg nasipa od stacionaže 0+000 do 4+600. Na čitavom potezu koridora uz Odransko polje se pruža zaobalni kanal koji nije održavan te je zarastao vegetacijom. Projektom je predviđeno čišćenje kanala radi odvodnje zaobalnih voda, koje će se pomoću čepovova ispuštati u Lekenički potok. Od stacionaže 4+600 do spoja sa Posavskom ulicom u stacionaži 4+735 se predviđa izgradnja nasipa sa zaobalnim kanalom, a bez servisnog puta. Od stacionaže nasipa 0+000 do 4+735 je predviđeno proširenje nasipa na obalnu stranu. Preko prometnice Posavske ulice nisu predviđeni nikakvi radovi.

Od stacionaže 4+755 do pješačkog mosta u stacionaži 5+272 radi zadržavanja protjecajnog profila predviđena rekonstrukcija nasipa sa servisnim putem i zaobalnim kanalom sa proširenjem na zaobalnu stranu. Između pješačkog mosta i željezničke pruge je predviđena izgradnja zaštitnog zida sa kotom krune zida jednakoj koti krune nasipa.

Preko željezničke pruge nisu predviđeni nikakvi radovi. Od željezničke pruge u stacionaži 5+298 do 5+589 je predviđena izgradnja nasipa bez servisnog puta sa proširenjem na zaobalnu stranu i zaobalnim kanalom na minimalnoj udaljenosti 3m od nožice nasipa. Od stacionaže 5+589 do završetka trase kod državne ceste D30 u stacionaži 5+717.71 je predviđeno rušenje postojećeg zida i izgradnja novog sa kotom krune zida jednakoj koti krune postojećeg zida.

Na trasi desnog nasipa se nalazi 4 čepova, te je ovim projektom predviđena potpuna rekonstrukcija istih. Pristupi obalnom i zaobalnom području si predviđeni pomoću postojećih rampu čija je rekonstrukcija i prilagodba novim kotama predviđena ovim projektom. Projektom je na trasi

desnog nasipa predviđena i rekonstrukcija 4 propusta zaobalnih kanala. Popis rampi, zaobalnih kanala i čepova je obrađen u poglavljima 2.2.5.2, 2.2.6, 2.2.7 i 2.2.8.

### **2.2.2.3. Opis trase pomoćnog nasipa**

Nasip započinje na rubu Dužičke šume nad čepom zaobalnog pružnog kanala, a koji je vođen do propusta ispod pruge u Odransko polje. Postojeći nasip je na predmetnom potezu u potpunosti prekriven vegetacijom, te je prije izvedbe nasipa potrebno ukloniti vegetaciju i zemljani materijal sa humusnim slojem. Nasip završava u stacionaži 0+595.58 uklapanjem sa postojećim nasipom. Uz kanal je smješten i zaobalni kanal, te je zbog mogućnosti održavanja predviđen pojas u širini od minimalno 3m između nožice nasipa i obale kanala. Postojeći čep na početku trase se zadržava i nad njim je predviđena izgradnja nasipa na traženoj koti.

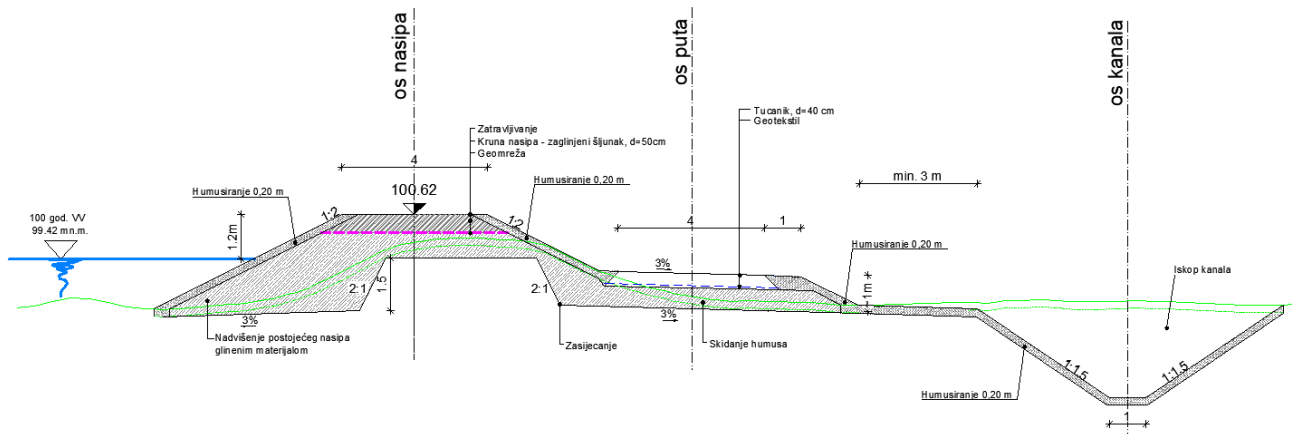
## **2.2.3. Konstrukcija nasipa**

### **2.2.3.1. Lijevi nasip**

Lijevi nasip je projektiran sa širinom krune 4,0 m i nagibom pokosa 1:2. Sa zaobalne strane projektirana je berma sa servisnim putem širine 4,0m, bankinom širine 1,0 m i visine 1,0 m. Predviđeno je da servisni put ima funkciju interventnog pristupa pri provedbi aktivnih mjera obrane od poplava. Kruna nasipa će se izvesti zatravljenim zaglinjenim šljunkom u debljini od 50 cm, postavljenim na geomreži. Pokosi nasipa se humusiraju u debljini od 20cm i potom zatravljaju. Postojeći nasip se nakon skidanja humusnog sloja zasjeca u stepenicama pokosa 2:1 i minimalne širine stepenice 2,0 m. Uz bermu je na minimalnoj udaljenost od 3,0 m predviđena izvedba kanala zaobalne odvodnje. Servisni put je ukupne debljine 40 cm, od čega 30 cm nosivog sloja i 10 cm površinskog sloja. Slojevi puta se postavljaju na razdjelni geotekstil

Nasip je konstruiran na način da se na potezu uz Odransko polje i dio uz Lekenički potok do cestovnog mosta na spoju Turopoljske i Posavske ulice, od stacionaže 0+000 do 4+036 proširuje na obalnu stranu, dok pokos zaobalne strane prati pokos postojećeg nasipa. Od Stacionaže 4+036 do završetka trase kod spoja sa državnom cestom D30, nasip se radi zadržavanja protjecajnog profila proširuje na zaobalnu stranu. Gradnja nasipa je predviđena glinenim materijalom iz nalazišta koja su smještena uz trasu predmetnog zahvata.

Uzdruž trase se mijenja nekoliko karakterističnih profila koji su prikazani u prilogu 3.1, dok su promjene u stacionažama navedene u Tablica 2-1. Promjene karakterističnih profila se vezane uz postavljanje servisnog puta i zaobalnih kanala, dok je konstrukcija dijelova građevine u svim profilima lijevog nasipa jednaka.



Slika 2-2: Karakteristični presjek lijevog nasipa

Karakteristični profili lijevog nasipa su prikazani u prilogu nacrtu 3.1, a stacionaže istih su prikazane u Tablica 2-1.

Tablica 2-1 Pozicije karakterističnih profila lijevog nasipa

Karakteristični profil	Stacionaža (km+m)
Karakteristični profil 1	0+000 – 2+438
Karakteristični profil 2	2+438 – 3+948
	4+114 – 4+437
Karakteristični profil 3	4+553 – 4+620
	4+437 – 4+553
Karakteristični profil 4	4+671 – 5+063.19
Karakteristični profil 5	4+620 – 4+634
	4+655 – 4+671
Karakteristični profil 6	3+948 – 4+036

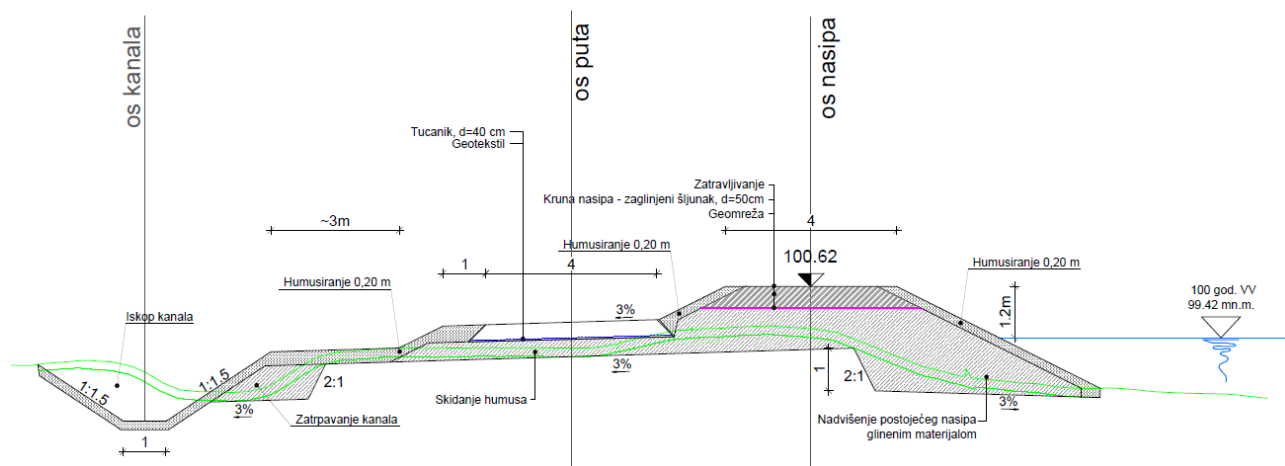
### 2.2.3.2. Desni nasip

Desni nasip je projektiran sa širinom kruna 4,0 m i nagibom pokosa 1:2. Sa zaobalne strane projektirana je berma sa servisnim putem širine 4,0m, bankinom širine 1,0 m i visine 1,0 m. Predviđeno je da servisni put ima funkciju interventnog pristupa pri provedbi aktivnih mjera obrane od poplava. Kruna nasipa će se izvesti zatravljenim zaglinjenim šljunkom u debljini od 50 cm, postavljenim na geomreži. Pokosi nasipa se humusiraju u debljini od 20cm i potom zatravljaju. Postojeći nasip se nakon skidanja humusnog sloja zasjeca u stepenicama pokosa 2:1, sa minimalnom širinom stepenice 2,0 m. Uz bermu je na minimalnoj udaljenost od 3,0 m predviđena izvedba kanala zaobalne odvodnje. Servisni put je ukupne debljine 40 cm, od čega 30 cm nosivog sloja i 10 cm površinskog sloja. Slojevi puta se postavljaju na razdjelni geotekstil

Nasip je konstruiran na način da se na potezu uz Odransko polje i dio uz Lekenički potok od stacionaže 0+000 do 4+737 proširuje na obalnu stranu, dok pokos zaobalne strane prati pokos postojećeg nasipa. Od Stacionaže 4+755 do početka zida u stacionaži 5+588, nasip se radi zadržavanja protjecajnog profila proširuje na zaobalnu stranu. Na navedenom potezu se zadržava

pokos postojećeg obalnog nasipa, dok se nasip proširuje na zaobalnu stranu. Gradnja nasipa je predviđena glinenim materijalom iz nalazišta koja su smještena uz trasu predmetnog zahvata.

Uzduž trase se mijenja nekoliko karakterističnih profila koji su prikazani u prilogu 3.2, dok su promjene u stacionažama navedene u Tablica 2-2. Promjene karakterističnih profila se vezane uz postavljanje servisnog puta i zaobalnih kanala, dok je konstrukcija dijelova građevine u svim profilima lijevog nasipa jednaka.



Slika 2-3: Karakteristični presjek desnog nasipa

Karakteristični profili lijevog nasipa su prikazani u prilogu nacrtu 3.2, a stacionaže istih su prikazane u

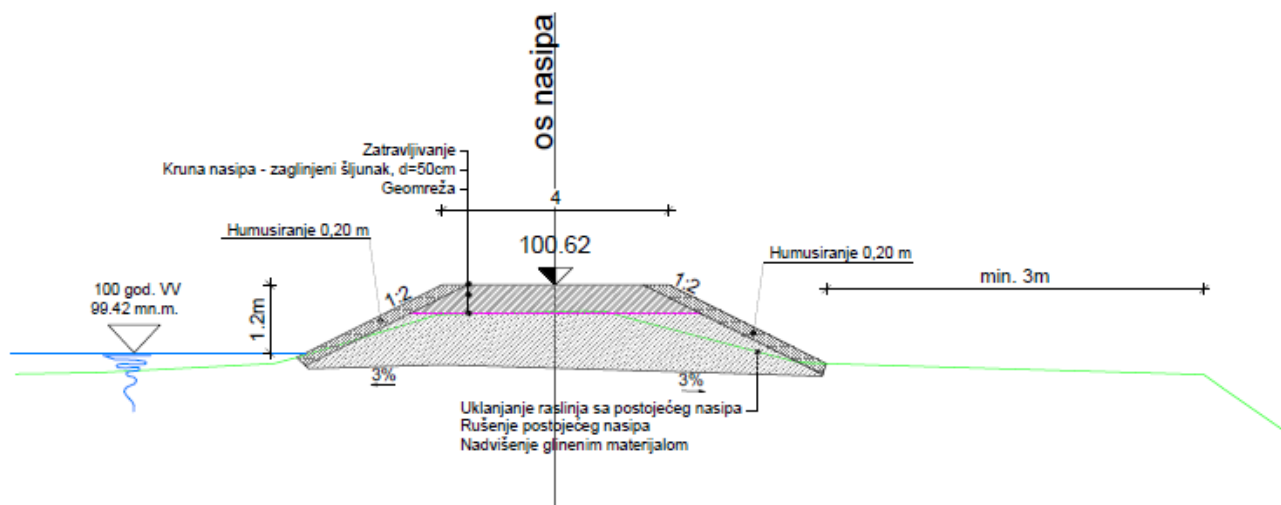
Tablica 2-2 Pozicije karakterističnih profila desnog nasipa

Karakteristični profil	Stacionaža (km+m)
Karakteristični profil 7	0+000 – 3+450
Karakteristični profil 8	4+400 – 4+592
Karakteristični profil 9	3+450 – 4+400
	4+592 – 4+732
	4+755 – 5+270
Karakteristični profil 10	5+298 – 5+589
Karakteristični profil 11	5+589 – 5+717.71
Karakteristični profil 12	5+271 – 5+283

### 2.2.3.3. Pomoćni nasip

Pomoćni nasip je projektiran sa širinom krune 4,0 m i nagibom pokosa 1:2. Kruna nasipa će se izvesti zatravljenim zaglinjenim šljunkom u debljini od 50 cm, postavljenim na geomreži. Pokosi nasipa se humusiraju u debljini od 20cm i potom zatravljaju. Postojeći nasip se nakon skidanja humusnog sloja zasjeca u stepenicama pokosa 2:1. Na zaobalnoj strani nasipa se pruža postojeći

kanal čija se funkcija zadržava, te je predviđena minimalna udaljenost 3m od nožice nasipa do ruba kanala radi mogućnosti obavljanja radova održavanja.



Slika 2-4: Karakteristični presjek pomoćnog nasipa

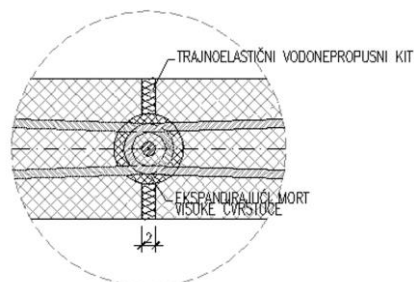
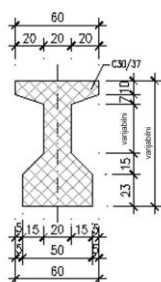
## 2.2.4. Zid

Na područjima rekonstrukcije nasipa gdje zbog ograničenog prostora nije moguće izvesti nadvišenje nasipa na tražene dimenzije, je predviđena izgradnja zaštitnog protupoplavnog zida. Prema projektnom zadatku kota zida mora biti na minimalnoj visini od 0,5 do 0,7m iznad 100-godišnje velike vode. Konstrukcija zida je predviđena sa krunom širine 60cm, što omogućava postavljanje zečjih nasipa na krunu zida.

Zid se izvodi od betonskih elemenata visine ovisno o specifičnim situacijama, širine gornjeg pojasa 60cm, donjeg pojasa 50cm, a u dužinama kampada od 2,0m. Zid se postavlja na betonskoj gredu dimenzija 40x40cm, ukopanoj na minimalnoj dubini od 60cm i postavljenoj na pilotima minimalne duljine 1.5m. Situacijski zid je postavljen na udaljenosti od 1,0m od ruba krune nasipa sa obalne strane. Spoj kampada se ispunjava vodonepropusnim kitom. Kod spoja nasipa i zida, predviđeno je da zid ulazi minimalnu 2,0m u nasip.

DETALJ ZIDA

SPOJ KAMPADA ZIDA



Slika 2-5: Detalj zaštitnog zida

Na završetku desnog nasipa kod spoja sa državnom cestom D30, zbog dotrajalosti je predviđeno rušenje postojećeg zida i izgradnja novog na istoj koti krune. Za postojeći zid ne postoji tehnička dokumentacija te je prije izrade glavnog projekta potrebno izvesti kontrolni iskop radi provjere stanja i vrste temelja postojećeg zida.

## 2.2.5. Unutarnja odvodnja

Na čitavom sustavu lijevog i desnog nasipa Lekeničkog potoka, te pomoćnog nasipa postoji izgrađena zaobalna kanalska mreža. Kanalska mreža je izgrađena u sklopu izgradnje postojećeg lijevog i desnog nasipa Lekeničkog potoka, te pomoćnog nasipa, a ujedno je i iskopani materijal kanalske mreže korišten za izgradnju nasipa. Čitav sustav je u postojećem stanju funkcionalan, dok će se sa čišćenjem postojeće kanalske mreže i izgradnjom dodatne povećati protočnost sustava odvodnje za 50%. Trenutna kanalska mreža na svojem najdužem pravcu u šumskom području uz lijevi i desni nasip je protočnosti 4.47 m<sup>3</sup>/s, dok bi se nakon čišćenja i uslijed pravilnog održavanja protočnost povećala na 8.39 m<sup>3</sup>/s, a time i retencijski prostor samih kanala.

### 2.2.5.1. Dimenzioniranje kanala zaobalne odvodnje

Na postojećim trasama lijevog i desnog, te pomoćnog nasipa se nalazi mreža kanala zaobalne odvodnje sa čepovima koji vode zaobalne vode u korito Lekeničkog potoka. Ovim projektom je predviđeno zadržavanje postojeće kanalske mreže, čišćenje kanala, te izgradnja dodatnih na potezima na kojim do sada nisu bili izgrađeni. Novoizgrađeni kanali se spajaju na postojeće čepove.

U slučaju duljeg trajanja velikih voda u Odranskom polju, planira se koristiti retencijski kapacitet lateralnih kanala, dok bi se viškovi prepumpavali pokretnim crpkama na lokacijama čepova.

### 2.2.5.2. Kanali

Uz čitavu dionicu lijevog i desnog nasipa Lekeničkog potoka i pomoćnog nasipa su predviđeni zaobalni kanali radi osiguranja odvodnje zaobalja. Vode zaobalja se prikupljaju kanalima te se na pozicijama čepova ispuštaju u Lekenički potok, odnosno oteretni kanal uz željezničku prugu na poziciji pomoćnog nasipa.

Kanali su projektirani sa minimalnom širinom dna od 1,5 m, te pokosima 1:1,5. Dubine i nagibi kanala variraju ovisno o koti ulazne građevine čepa. Zbog osiguranja koridora potrebnog za radove održavanja, obala kanala je pozicionirana na minimalnu udaljenost 3 m od nožice nasipa ili berme, ovisno o krakterističnom presjeku. Postojeći kanali čija obala se nalazi na minimalnoj udaljenosti 3 m od ruba nasipa ili berme se zadržavaju, te radi osiguranja protočnosti čiste od postojećeg vegetacijskog pokrova. Kanali čija se obala nalazi na udaljenosti manjoj od 3 m od ruba nožice nasipa ili berme se izmještaju na minimalnu udaljenost od 3 m.

Tablica 2-3: Popis kanala uz lijevi nasip

	Ušće kanala	Ime kanala	Duljina kanala [m]	Stacionaža nasipa (od - do) [km+m]
LIJEVI NASIP	ČEP 1 LN	Kanal 1 LN	2400	2+439 - 0+000
		Kanal 2 LN	419	2+439 - 2+878
	ČEP 2 LN	Kanal 3 LN	583	3+524 - 2+930
		Kanal 4 LN	270	3+524 - 3+750
	ČEP 3 LN	Kanal 5 LN	88	4+143 - 4+040
		Kanal 6 LN	308	4+143 - 4+450
	ČEP 4 LN	Kanalice	73	4+563
	ČEP 5 LN	Kanal 7 LN	115	4+687 - 4+805
	ČEP 6 LN	Kanal 8 LN	143	4+944 - 4+809
Kanal 9 LN		37	4+944 - 4+988	

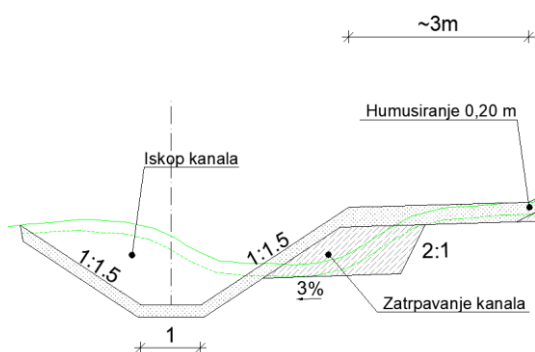


Tablica 2-4: Popis kanala uz desni nasip

	Ušće kanala	Ime kanala	Duljina kanala [m]	Stacionaža nasipa (od - do) [km+m]
DESNI NASIP	ČEP 1 DN	Kanal 1 DN	3137	3+189 - 0+022
		Kanal 2 DN	1451	3+189 - 4+699
	ČEP 2 DN	Kanal 3 DN	39	4+781 - 4+755
		Kanal 4 DN	232	4+781 - 5+005
	ČEP 3 DN	Pružni kanal	-	5+276
	ČEP 4 DN	Kanal 5 DN	99	5+400 - 5+305
Kanal 6 DN		228	5+400 - 5+637	

Tablica 2-5: Popis kanala uz pomoćni nasip

	Ušće kanala	Ime kanala	Duljina kanala [m]	Stacionaža nasipa (od - do) [km+m]
POMOĆNI NASIP	ČEP PN	Pružni kanal	-	0+023
		Kanal 1 PN	655	0+023 - 0+668



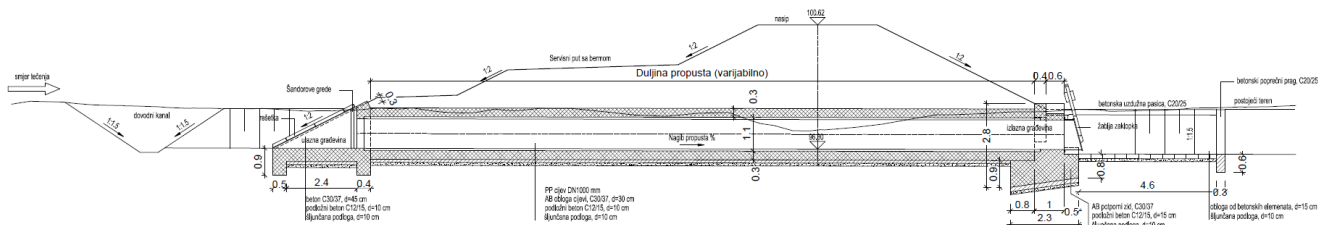
Slika 2-6: Karakteristični presjek kanala

## 2.2.6. Čepovi

Pražnjenje zaobalnih kanala je predviđeno na lokacijama već postojećih čepova. Zaobalne vode se preko čepova ispuštaju u Lekenički potok. Na sve tri dionice je ukupno postavljeno 8 čepova, a od čega 4 uz lijevi nasip, 3 uz desni nasip i 1 uz pomoćni nasip. Izgradnja čepa je predviđena od izlazne građevine sa žabljim poklopcem, propusta DN1000mm te ulazne građevine sa utorima za mogućnost postavljanja zapornica u slučaju kvara na mehanizmu žabljeg poklopca. Ulazni i izlazni

dijelovi kanala se oblažu betonskim elementima debljine 15cm, na šljunčanoj podlozi debljine 10cm. Cijev propusta se nalazi unutar betonske obloge debljine 30cm.

Da bi čepovi pravilno funkcionirali bez stvaranja uspora, nužno je redovito vršiti čišćenje i održavanje postojećih odvodnih kanala.



Slika 2-7 Karakteristični presjek čepa

Tablica 2-6: Popis čepova

		Stacionaža [km+m]	Dužina cjevovoda [m]	Pad nivelete [%]	Kota nivelete ulazne građevine [mn.m]	Kota nivelete izlazne građevine [mn.m]	Promjer cijevi [cm]
LIJEVI NASIP	ČEP 1 LN	2+439	26	2,27	95,19	94,6	130
	ČEP 2 LN	3+524	30	0,83	96,24	95,99	70
	ČEP 3 LN	4+142	25	2,12	96,84	96,31	70
	ČEP 4 LN	4+563	24	1,33	96,95	96,63	70
	ČEP 5 LN	4+687	18	0,72	97,31	97,18	105
	ČEP 6 LN	4+944	20	1,15	97,07	96,84	70
DESNI NASIP	ČEP 1 DN	3+189	25	1,60	95,2	94,8	130
	ČEP 2 DN	4+781	24	0,07	96,876	96,86	60
	ČEP 3 DN	5+276	24	2,29	97,13	96,58	60
	ČEP 4 DN	5+400	20	1,35	96,79	96,52	60
POMOĆNI NASIP	ČEP PN	0+023	15	0,20	96,72	96,69	130

## 2.2.7. Rampe

Nasip presijeca postojeće lokalne puteve zbog čega su na tim mjestima predviđene prijelazne rampe preko nasipa radi osiguranja komunikacije kako iz smjera Odranskog polja, tako i iz smjera naselja s branjenog područja. Ukupno je predviđeno 11 rampi približno kod sljedećih stacionaža nasipa:





U nastavku je priložen popis propusta:

Tablica 2-8: Popis propusta

Lijevi nasip			Desni nasip		
Rampa (br.) LN	Propust (br.) LN	L (m)	Rampa (br.) DN	Propust (br.) DN	L (m)
1	1	15	1	1	18
2	2	19	2	2	18
	3	4	3	3	16
	4	4	5	4	12

## 2.2.9. Spoj nasipa sa pružnim nasipima

Predviđena trasa nasipa se na tri pozicije uklapa sa pružnim nasipom željezničke pruge M502 „Zagreb-Novska“. Kota nasipa je 100.62 mn.m., a što je od 0,5 do 1,0 m niže niže od kote tračnice, te je uklapanje nasipa sa pružnim nasipom na sve tri pozicije predviđen u pojasu donjeg ustroja pruge, te se niti jednim zahvatom ne narušava konstrukcija i stabilnost pruge.



Slika 2-9: Pozicije spajanja nasipa i pruge

### 2.2.9.1. Pozicija 1 „Desni nasip“

Desni nasip presjeca željezničku prugu na 3 mjesta, od čega su dva obrađena u poziciji 1, a jedan u poziciji 2. Čitav koridor se sastoji od već postojećeg nasipa čija je rekonstrukcija predmet ovog zadatka. Na navedenom detalju spoja sa pružnim nasipom je predviđena izgradnja zaštitnog zida, a niveleta se uklapa u donji ustroj pruge u stacionaži nasipa 5+282.88 i 5+298. Udaljenost od uklapanja građevine do osi pruge je 8.4 m sa lijeve strane pruge u smjeru Novske, odnosno 6.3m sa desne strane u smjeru Novske. Niveleta nasipavanja ostaje jednaka postojećem nasipu, dok se na traženu kotu podiže armiranobetonski zid, a sve prema nacrtima u prilogu 4.4. Niveleta predviđenog zaštitnog zida je za 1 m niža od kote pruge.

### **2.2.9.2. Pozicija 1 „Lijevi nasip“**

Lijevi nasip presjeca željezničku prugu na 2 mjesta. Čitav koridor se sastoji od već postojećeg nasipa čija je rekonstrukcija predmet ovog zadatka. Na navedenom detalju spoja sa pružnim nasipom je predviđena izgradnja zaštitnog zida, a niveleta se uklapa u donji ustroj pruge u stacionaži nasipa 4+634.66 i 4+655.16. Udaljenost od uklapanja građevine do osi pruge je 6.86 m sa lijeve strane pruge u smjeru Novske, odnosno 13.6 m sa desne strane pruge u smjeru Novske. Niveleta nasipavanja je jednaka postojećem nasipu, dok se na projektnu kotu 100.62 mn.m. podiže armiranobetonski zid, a sve prema nacrtima u prilogu 4.5. Niveleta predviđenog zaštitnog zida je za 1 m niža od kote pruge.

### **2.2.9.3. Pozicija 1 „Čep 3 DN“**

Na stacionaži desnog nasipa 5+276 je smješten pružni obodni kanal sa ispustom i čepom u Lekenički potok. Predviđena je potpuna rekonstrukcija sa zamjenom svih elemenata predmetnog čepa. Os propusta je udaljena 13.2 m od osi pruge, a dubina propusta je 4.9 m od kote pruge. Predmetnim zahvatom je predviđen iskop u stepenicama sa nagibom stranica 2:1 i minimalnom širinom 2 m, a čime je udaljenost od ruba najviše stepenice do osi pruge 7.8 m. Projektno rješenje je priloženo u prilogu 4.6.

### **2.2.9.4. Pozicija 2**

Početak desnog nasipa je predviđen na početku postojećeg desnog nasipa uklapanjem u donji ustroj pružnog nasip na projektnoj koti 100.62 mn.m. Udaljenost uklapanja od osi pruge je 2.5 m, a niveleta nasipa je 0.8 m niža od kote pruge. Nadvišenje postojećeg nasipa na predmetnoj poziciji je 0.6m. Radi uklapanja novog nasipa sa postojećim je predviđeno zasjecanje postojećeg nasipa u stepenicama 2:1, a sve prema nacrtima u prilogu 4.7.

### **2.2.9.5. Pozicija 3**

Početak pomoćnog nasipa je predviđen na početku postojećeg pomoćnog nasipa uklapanjem u donji ustroj pružnog nasipa na projektnoj koti 100.62 mn.m. Udaljenost od osi pruge je 4.3 m, a niveleta nasipa je 0.5 m niža od kote pruge. Nadvišenje postojećeg nasipa na predmetnoj poziciji je 0.6m. Radi uklapanja novog nasipa sa postojećim je predviđen zasjecanje postojećeg nasipa u stepenicama nagiba 2:1, a sve prema nacrtima u prilogu 4.8

## **2.2.10. Kolizija trase nasipa sa nisko i srednjenaponskom mrežom**

Trasa lijevog i desnog nasipa je u koliziji sa stupovima niskonaponske mreže kod cestovnog mosta na spoju Turopoljske i Posavske ulice. Kod desnog nasipa je stup u pokosu nasipa, dok je kod lijevog nasipa u pokosu postojećeg nasipa, ali izvan zahvata rekonstrukcije nasipa. Visina od krune nasipa do vrha stupa je 6.3m, a od krune desnog nasipa do kabela 5.9m. Stupovi su prikazani na Slika 2-10, a poprečni presjek je vidljiv na presjeku A-A u prilogu 4.9.





*Slika 2-10: Spoj nasipa sa prometnicom i kolozija sa niskonaponskom mrežom*

Lijevi i desni nasip su u koliziji sa stupovima srednjenaponske mreže u stacionaži lijevog nasipa 4+465 i stacionaži desnog nasipa od 5+170 do 5+250. Na lijevom nasipu visina od krune zida do kabla je 8.3m što je prikazano na presjeku C-C priloga 4.9, dok je na desnom nasipu na najnižoj točki visina od krune nasipa do kabla 7.9m, a što je prikazano na presjeku B-B priloga 4.9. Na stacionaži desnog nasipa 5+170 se nalazi postojeći stup u pokosu nasipa, što je prikazano na Slika 2-12.



*Slika 2-11: Kolizija sa trasom desnog nasipa*



*Slika 2-12: Stup srednjenaponske mreže u pokosu nasipa*

Uz trasu desnog nasipa od željezničkog mosta do završetka dionice kod spoja sa državnom cestom D30, se nalaze postavljeni stupovi, a što je prikazano na Slika 2-13. Predmetna kolizija je prikazana na presjeku D-D priloga 4.9. Visina od krune nasipa do postojećeg kabla je 5.5 m.



*Slika 2-13: Stupovi uz trasu desnog nasipa od željezničke pruge do državne ceste D30*

Kod spoja lijevog i desnog nasipa sa državnom cestom D30, kabel električne mreže prelazi preko Lekeničkog potoka, te trase lijevog i desnog nasipa, a što je prikazano na Slika 2-14.



*Slika 2-14: Prelaz mreže iznad Lekeničkog potoka*

*Projektant:*  
Domagoj Vincek  
mag.ing.aedif..

### 3. PRORAČUNI

Za potrebe izrade ovog Idejnog projekta, napravljeni su preliminarni proračuni hidrauličke i globalne stabilnosti nasipa radi iznalaženja odgovarajućeg tehničkog rješenja na razini Idejnog projekta. Detaljniji prikaz proračuna dan je u knjizi geotehnički proračun VPB-TLD-20-0004-1

#### 3.1. Podloge

Za izradu Idejnog projekta „MJERA 10 – ODRANSKO POLJE; Dionica: Lekenik“, korištena je podloga „Konceptijsko rješenje zaštite od poplava na Sisačkom dijelu Odranskog polja“, Studija, VPB d.d., Zagreb 2017. god. te su provedeni su geotehnički istražni radovi „MJERA 10 – ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA LEKENIK REKONSTRUKCIJA LIJEVOG I DESNOG NASIPA LEKENIČKOG POTOKA TE IZGRADNJA POMOĆNOG NASIPA“, GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., Broj TD: 9420-G-20-19-57, Zagreb, listopad 2020.

#### 3.2. Geometrija poprečnog presjeka i temeljno tlo

Nasip je projektiran sa širinom krune 4,0 m i nagibom pokosa 1:2. Sa zaobalne strane projektirana je berma sa servisnim putem širine 4,0m, bankinom širine 1,0 m i visine 1,0 m. Predviđeno je da servisni put ima funkciju interventnog pristupa pri provedbi aktivnih mjera obrane od poplava. Kruna nasipa će se izvesti zatravljenim zaglinjenim šljunkom u debljini od 50 cm, postavljenim na geomreži. Pokosi nasipa se humusiraju u debljini od 20cm i potom zatravljaju. Postojeći nasip se nakon skidanja humusnog sloja zasjeca u stepenicama pokosa 2:1 i minimalne širine stepenice 2,0 m. Uz bermu je na minimalnoj udaljenost od 3,0 m predviđena izvedba kanala zaobalne odvodnje. Servisni put je ukupne debljine 40 cm, od čega 30 cm nosivog sloja i 10 cm površinskog sloja. Slojevi puta se postavljaju na razdjelni geotekstil. Detaljan opis nasipa se nalazi u poglavlju 2.2.3.

Niveleta krune nasipa nalazi na koti 100,62 m n.m., što osigurava 1,2 m nadvišenja od mjerodavnog vodnog vala.

Provedenim geomehaničkim istraživanjima dobiven je uvid u litološku građu i uslojenosti, kao i fizičko mehaničke karakteristike postojećeg nasipa i temeljnog tla na lokaciji istraživanja.

Geotehničke sredine grupirane su prema vrsti materijala i dubini pojavljivanja (Tablica 3-1). U pojedinim zonama postoje odstupanja od navedenog redoslijeda pojavljivanja geotehničkih sredina što je vidljivo na sondažnim profilima bušotina i geotehničkim profilima tla prikazanih u geotehničkom elaboratu. Pošto je postojeći nasip rađen od lokalnih materijala teško je odrediti granicu između tijela nasipa i temeljnog tla. Granice je pretpostavljena prema konfiguraciji okolnog prirodnog terena.



Tablica 3-1: Geotehničke sredine.

GEOTEHNIČKA SREDINA	VRSTA MATERIJALA	OZNAKA MATERIJALA
<b>TIJELO POSTOJEĆEG NASIPA</b>		
<b>1</b>	<b>GLINA</b> srednje do visoke plastičnosti, srednje do krute konzistencije, smeđe boje.	CI/CH
<b>TEMELJNO TLO</b>		
<b>2</b>	<b>GLINA</b> srednje do visoke plastičnosti, uglavnom krute ili srednje do krute konzistencije, tek samo mjestimično meke ili polučvrste konzistencije, smeđe boje.	CI, CI/CH, CH
<b>3</b>	<b>GLINA do PRAH</b> niske do visoke plastičnosti, pjeskoviti, srednje konzistencije, mjestimično žitke ili krute konzistencije, sive boje.	CL, CL/ML, CI, CH, MI, ML, MH
<b>4</b>	<b>PIJESAK</b> prašinst, sitno do srednje zrnat, uglavnom srednje zbijen, mjestimično vrlo rastresit ili rastresit, a tek ponegdje dobro zbijen, sive boje.	SM
<b>5</b>	<b>ŠLUNAK</b> slabo graduiran i prašinst, sitno do srednje zrnat, srednje zbijen do zbijen, sive boje.	GP-GM
<b>6</b>	<b>ORGANSKI PRAH</b> tamno smeđe do crne boje, srednje konzistencije.	OH

### 3.3. Hidraulička stabilnost nasipa

Proračun analize deformacija je proveden računalnim programom GEO5 – FEM – Water Flow (Fine spol s.r.o.) koji služi za analizu i proračun procjeđivanja vode u tlu.

#### 3.3.1. Metoda proračuna

Problem procjeđivanja vode kroz tlo, odnosno hidrauličke stabilnosti, proračunava se metodom konačnih elemenata (MKE - eng. FEM).

S ciljem ocjene hidrauličke stabilnosti zaobalne nožice, berme i drenažnog kanala provedena je numerička analiza stacionarnog strujnog pri pretpostavljenom kritičnom vodostaju (STANJE PRED PRELJEVANJE NASIPA), što predstavlja kritičan slučaj sa stanovišta stabilnosti i dimenzioniranja nasipa.

Da bi se dokazala hidraulička stabilnost analizirani su izlazni gradijenti na kontaktu:

- zaobalnog pokosa nasipa i terena
- zaobalnog pokosa berme i terena
- pokosi i dno odvodnog kanala

Hidraulička stabilnost ocjenjuje se preko maksimalnih ostvarenih hidrauličkih gradijenata. Promatrani gradijent ne smije biti veći od vrijednosti danim prema priznatim tehničkim pravilima: „Projektiranje nasutih brana i hidrotehničkih nasipa. Tehnički uvjeti“ (HRN U.C5.020), *Tablica 3-2, Tablica 3-3.*

Tablica 3-2: Dopuštene vrijednosti izlaznih hidrauličkih gradijenata za filterski nezaštićeni materijal.

i	Materijal
0,12	Prašinast pijesak
0,14	Pijesak $0,063 < d < 0,5$ mm
0,17	Srednje zrnati pijesak $0,50 < d < 2,00$ mm
0,20	Krupno zrnati pijesak $2,00 < d < 5,00$ mm
0,30	Srednje zrnati šljunak $10,0 < d < 20,00$ mm
0,40	Krupno zrnati šljunak $20,0 < d < 100$ mm
0,50	Zbijena glina $0,50 < l_c < 1,00$
0,65	Čvrsta glina $l_c < 1,00$

Tablica 3-3: Dopuštene vrijednosti izlaznih hidrauličkih gradijenata za filterski zaštićeni materijal.

i	Materijal
10	Zbijena glina u brani
12	Zbijena glina u tepihu, debljine
3	Glinoviti prah u brani
4	Glinoviti prah u tepihu, debljine

### 3.3.2. Karakteristike materijala

Karakteristike materijala su odabrane na temelju geotehničkih istražnih radova „MJERA 10 – ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA LEKENIK REKONSTRUKCIJA LIJEVOG I DESNOG NASELJA LEKENIČKOG POTOKA TE IZGRADNJA POMOĆNOG NASELJA“, GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., listopad 2020. te su prikazane tablično (Tablica 3-4).

Tablica 3-4: Karakteristike materijala – Hidraulička stabilnost.

	Zapreminska težina $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	k (m/s)	k (m/dan)	kz/kx	kx (m/dan)
Nasip	19,00	$2,00 \times 10^{-8}$	$1,70 \times 10^{-4}$	0,2	$8,64 \times 10^{-4}$
Tlo – Glina	19,00	$1,00 \times 10^{-9}$	$8,64 \times 10^{-5}$	0,2	$4,32 \times 10^{-4}$
Tlo - pijesak	19,00	$1,28 \times 10^{-4}$	$1,10 \times 10^{-1}$	0,2	$5,50 \times 10^{-1}$

### 3.3.3. Računski model

Za proračun hidrauličke stabilnosti napravljena su dva (2) računski modela po 1 za stacionarni proračun te 1 za nestacionarni proračun (Tablica 3-5):

Tablica 3-5: Provedeni proračuni hidrauličke stabilnosti.

Br.	Opis proračuna		
1.	Stacionarno strujanje	-	Model 1
2.	Nestacionarno strujanje	15 dana	Model 2
3.	Nestacionarno strujanje	30 dana	Model 2



4.	Nestacionarno strujanje	365 dana	Model 2
----	-------------------------	----------	---------

### 3.3.4. Zaključak analize hidrauličke stabilnosti

Iz navedenih rezultata dobivenih stacionarnim proračunom, procjedne linije te linije tlaka, prikazanih grafički, te iz njih izračunatih izlaznih gradijenata, možemo vidjeti da nasip zadovoljava, dok se za kanal dobiva iznos hidrauličkog gradijenta koji ne zadovoljava, prethodno navedene uvjete prema HRN U.C5.020 (poglavlje 3.3.1).

Nestacionarnim proračunom je pokazano da kanal zadovoljava navedene uvjete u razdoblju dulje od 30 dana, što znači da za predmetni vodni val, čije trajanje iznosi 15 dana, kanal zadovoljava prethodno navedene uvjete prema HRN U.C5.020 (poglavlje 3.3.1).

## 3.4. Globalna stabilnost nasipa

Proračun stabilnosti je proveden računalnim programom GEO5 - SLOPE STABILITY (Fine spol s.r.o.) koji služi za analizu stabilnosti kosina po kružnim ili poligonalnim ploham.

### 3.4.1. Metoda proračuna

Proračun je proveden prema EC7 koji je ugrađen u računalni program GEO5 - SLOPE STABILITY te pomoću 5 različitih metoda izračuna kritičnih kliznih ploha (Bishop, Fellenius/Petterson, Spencer, Janbu te Morgenstern-Price).

### 3.4.2. Karakteristike materijala

Karakteristike materijala su odabrane na temelju geotehničkih istražnih radova „MJERA 10 – ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA LEKENIK REKONSTRUKCIJA LIJEVOG I DESNOG NASIPA LEKENIČKOG POTOKA TE IZGRADNJA POMOĆNOG NASIPA“, GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., listopad 2020. te su prikazane tablično

Tablica 3-6: Karakteristike materijala – Globalna stabilnost.

	Zapreminska težina $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	kohezija c (kPa)	Kut unutarnjeg trenja $\phi$ (°)/	Nedrenirana čvrstoća $c_u$ (kPa)
Nasip	19,00	10	22	50
Tlo – Glina	19,00	5	25	50
Tlo - pijesak	19,00	0	30	-

### 3.4.3. Projektni pristup

Analize stabilnosti provedene su za projektni pristup 3 (PP3) sukladno EC7. Proračunski pristup 3 ima sljedeću kombinaciju grupa parcijalnih koeficijenata: A1+M2+R3.

Parametri tla reducirani su parcijalnim koeficijentima:

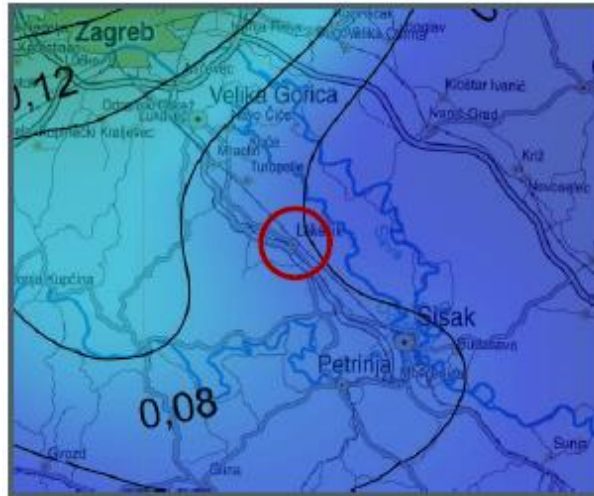
$\text{tg}\phi'd = \text{tg}\phi'k / \gamma\phi'$        $c'd = c'k / \gamma c'$        $cud = cuk / \gamma cu$       gdje je  $\gamma\phi' = \gamma c' = 1,25$  i  $\gamma cu = 1,40$ .

Projektni pristup PP3 je odabran u računalnom programu GEO5 - SLOPE STABILITY te je program u skladu s navedenim formulama izračunao proračunske karakteristike materijala.

### 3.4.4. Seizmološki podaci

Seizmološki podaci potrebni za određivanje projektnih seizmičkih parametara definiraju se na temelju karata potresnih područja republike Hrvatske. U nastavku je prikazan izvadak iz karte

potresnih područja Republike Hrvatske za poredbena vršna ubrzanja temeljnog tla  $a_{gR}$ , za temeljno tlo tipa D, s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa  $TNCR = 95$  godina u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g$  (Slika 3-1).



Slika 3-1: Izvadak iz karte potresnih područja.

Prema gore navedenoj karti i geotehničkim spoznajama o lokalnom tlu daju se sljedeći seizmički parametri za predmetnu lokaciju:

- horizontalno poredbeno vršno ubrzanje ( $a_{gR}$ ) za povratno razdoblje ( $T=95$ god.) iznosi  $a_{gR}=0,07$  g.
- klasifikacija lokalnog tla prema EUROCODE 8 – tip tla "D" (procjena na temelju istražnih radova)

Analiza ponašanja nasipa pri seizmičkom opterećenju je provedena preko kvazidinamičkog postupka kojim se nekom od poznatih metoda stabilnosti kosina odrede faktori sigurnosti za različite intenzitete potresa. Kritično ubrzanje je ono horizontalno ubrzanje koje kliznu masu omeđenu kliznom plohom dovodi u stanje labilne ravnoteže ( $F_s=1,0$ ).

Kvazidinamički postupak je rađen numeričkim programom GEO5 - SLOPE STABILITY koji jednom od odabranih metoda granične ravnoteže omogućava proračun kliznih ploha.

Naponsko stanje pri nastupu potresa simulirano je kao dodatna sila koja djeluje u težištu svake pojedine lamele. Dodatna sila je podijeljena na horizontalnu i vertikalnu komponentu, iznosi komponenti dodatne sile definirani su prema izrazima:

- horizontalna komponenta:  $F_H = 0,5 \times \alpha \times S \times W$
- vertikalna komponenta:  $F_v = \pm 0,5 \times F_H$

gdje je:

$\alpha$  - ubrzanje tla izraženo postotkom gravitacije  $g$ , za predmetnu lokaciju  $\alpha=0,07 \cdot g$  za  $pp=95$  god.

$S$  - parametar tla prema tipovima tla iz EN 1998 – 1:2004, temeljno tlo je definirano kao tip D stoga je  $S=1,35$

$W$  - težina kliznog tijela (za potrebe proračuna uzima se 1,0).

Ground type	$S$	$T_B$ (s)	$T_C$ (s)	$T_D$ (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

- horizontalna komponenta (pp=95g.):

$$F_H = 0,5 \times \alpha \times S \times W = 0,5 \times 0,07 \times 1,35 \times 1 = 0,05g$$

- vertikalna komponenta (pp=95g.):

$$F_v = \pm 0,5 \times F_H = \pm 0,5 \times 0,05 = \pm 0,03$$

### 3.4.5. Prometno opterećenje

Prometno opterećenje je pretpostavljeno kao površinsko opterećenje u iznosu od 20 kN/m<sup>2</sup>. Ovakvim odabirom prometnog opterećenja smo na strani sigurnosti jer su obuhvaćena najveća moguća vozila koja se mogu kretati po bermi te kruni nasipa, kao i prometovanje teških strojeva tokom izgradnje.

### 3.4.6. Projektne situacije

Analiza globalne stabilnosti se provela za zaobalni i vodni pokos nasipa te su prikazane tablično (*Tablica 3-7*).

*Tablica 3-7: Projektne situacije:*

1.	Kraj izgradnje
2.	Kraj izgradnje
3.	Visoki vodostaj
4.	Naglo sniženje vode
5.	Opterećenje u kruni nasipa
6.	Opterećenje na bermi
7.	Potres

### 3.4.7. Računski model

Napravljen je jedan računski model, istovjetan modelu proračunu stacionarnog hidrauličkog proračuna, te su provedeni proračuni za prethodno navedene projektne situacije prikazane tablično (*Tablica 3-8*):

*Tablica 3-8: Provedeni proračuni globalne stabilnosti.*

1.	Kraj izgradnje	Zaobalni pokos
2.	Kraj izgradnje	Vodni pokos
3.	Visoki vodostaj	Zaobalni pokos
4.	Naglo sniženje vode	Vodni pokos
5.	Opterećenje u kruni nasipa	Vodni pokos
6.	Opterećenje na bermi	Zaobalni pokos
7.	Potres	Vodni pokos

### 3.4.8. Rezultati proračuna

Najmanji dobiveni faktori sigurnosti stabilnosti vodnog pokosa za pojedinu projektnu situaciju su prikazani tablično (*Tablica 3-9*):

*Tablica 3-9: Globalna stabilnost – Rezultati:*

Projektna situacija		Fs	Fsmin
1.	Kraj izgradnje	2,35	1,0
2.	Kraj izgradnje	1,77	1,0
3.	Visoki vodostaj	1,78	1,0
4.	Naglo sniženje vode	1,94	1,0
5.	Opterećenje u kruni nasipa	1,19	1,0
6.	Opterećenje na bermi	1,57	1,0
7.	Potres	3,73	1,0

### 3.4.9. Zaključak analize globalne stabilnosti

Iz navedenih rezultata vidimo da se za sve varijante poprečnih presjeka, dobivaju zadovoljavajući faktori sigurnosti globalne stabilnosti, i za zaobalni i za vodni pokos nasipa, za sve projektne situacije.

*Projektant:*

Ante Jerković  
mag.ing.aedif..

## 4. PROCJENA TROŠKOVA

Na temelju ovog idejnog projekta napravljen je okvirni troškovnik radova čija se rekapitulacija daje u nastavku, a na višoj razini projektne dokumentacije, nakon detaljnije razrade tehničkog rješenja potrebna je i izrada detaljnijeg troškovnika.

<b>SVEUKUPNA REKAPITULACIJA : Lekenik</b>		
<b>točka</b>	<b>vrsta i opis poslova</b>	<b>cijena točke [HRK]</b>
<b>A</b>	<b>LIJEVI NASIP</b>	<b>10,723,060.22</b>
<b>B</b>	<b>DESNI NASIP</b>	<b>11,490,272.96</b>
<b>C</b>	<b>POMOĆNI NASIP</b>	<b>1,113,907.00</b>
<b>D</b>	<b>NALAZIŠTE</b>	<b>4,164,197.62</b>
	<b>UKUPNO</b>	<b>23,327,240.19</b>
	PDV 25%	<b>5,831,810.05</b>
	<b>UKUPNO:</b>	<b>29,159,050.23</b>

---

# GRAFIČKI PRIKAZI

---



## SADRŽAJ GRAFIČKIH PRIKAZA

### 1. Situacije

1.1 Pregledna situacija na TK25,	M 1:100 000 (1 list)
1.2 Položaj zahvata u prostoru na DOF-u,	M 1:10000 (1 list)
1.3 Prikaz zahvata na geodetskoj podlozi	M 1:2000 (8 listova)

### 2. Uzdužni profili

2.1 Uzdužni profil lijevog nasipa	M 1:5000/100 (2 lista)
2.2 Uzdužni profil desnog nasipa	M 1:5000/100 (2 lista)
2.3 Uzdužni profil pomoćnog nasipa	M 1:5000/100 (1 list)

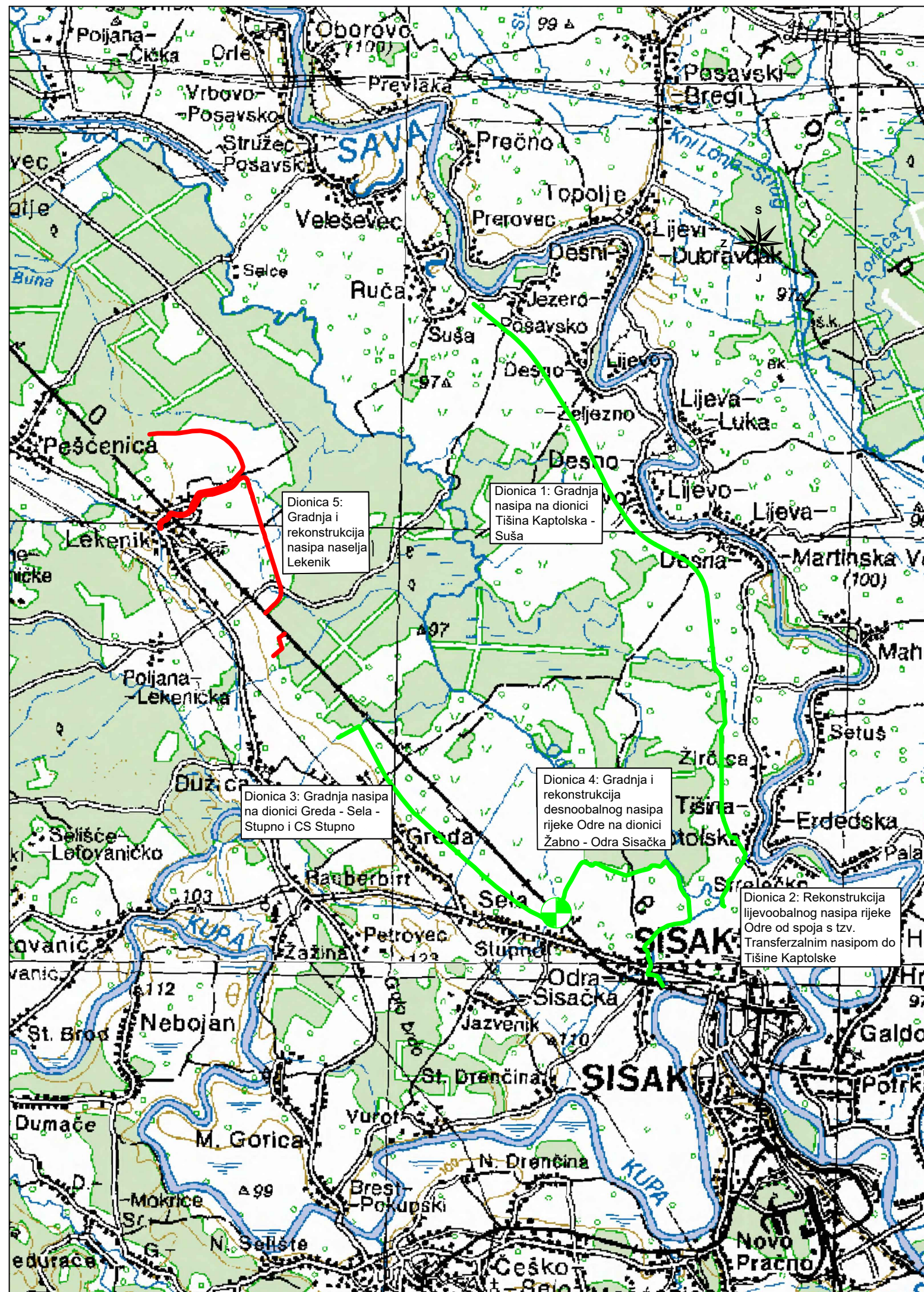
### 3. Karakteristični poprečni profili nasipa

3.1 Karakteristični poprečni profili lijevog nasipa	M 1:100 (3 lista)
3.2 Karakteristični poprečni profili desnog nasipa	M 1:100 (3 lista)
3.3 Karakteristični poprečni profili pomoćnog nasipa	M 1:100 (1 list)

### 4. Pregledni nacrti

4.1 Karakteristični nacrt rampe	M 1:200, 1:100 (1 list)
4.2 Pregledni nacrt čepa	M 1:100 (1 list)
4.3 Karakteristični nacrt propusta	M 1:100 (1 list)
4.4 Detalj spoja desnog nasipa sa prugom, pozicija 1	M 1:500/50,1:100,1:500 (1 list)
4.5 Detalj spoja lijevog nasipa sa prugom, pozicija 1	M 1:500/50,1:100,1:500 (1 list)
4.6 Detalj uređenja čepa na pružnom kanalu, pozicija 1	M 1:100, 1:250 (1 list)
4.7 Detalj spoja desnog nasipa sa prugom, pozicija 2	M 1:100, 1:500 (1 list)
4.8 Detalj spoja pomoćnog nasipa sa prugom, pozicija 3	M 1:100, 1:500 (1 list)





### TUMAČ OZNAKA:

- █ PREDMETNA DIONICA
- █ OSTALE DIONICE PROJEKTA 'MJERA 10'



**VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.**

Podnositelj zahtjeva:

HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt:

**SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:

**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

Zajednička oznaka projekta:

VPB-TOO-20-0004

Razina razrade:

IDEJNI PROJEKT

Strukovna odrednica:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

R. br. mape:

6/6

Oznaka projekta:

VPB-TLD-20-0004

Projektant:

DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

Sadržaj prikaza:

**PREGLEDNA SITUACIJA ZAHVATA**

Mjesto i datum izrade:

ZAGREB, siječanj 2021.

Br. izmjene:

0

Mjerilo:

1:100 000

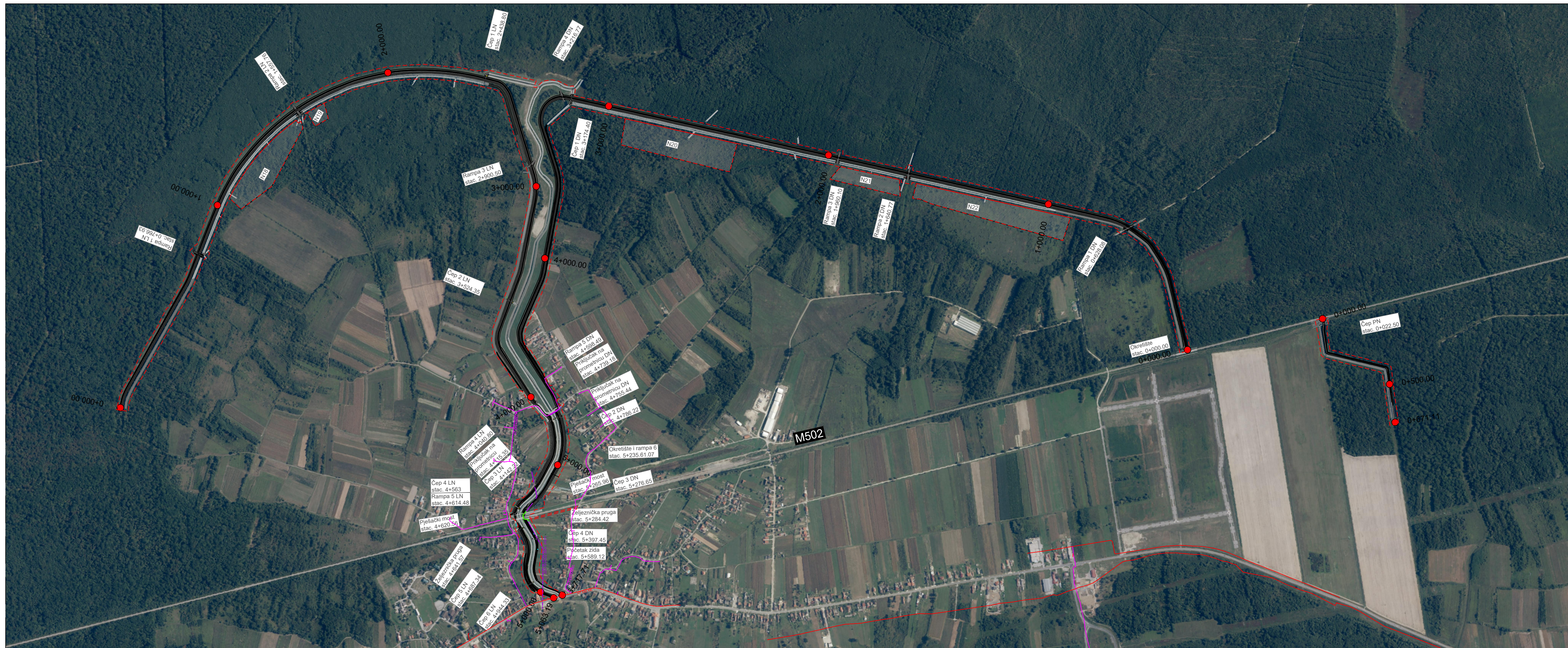
Br. prikaza:

1.1.

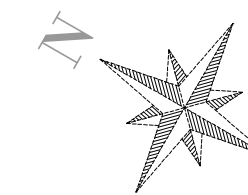
List:

1



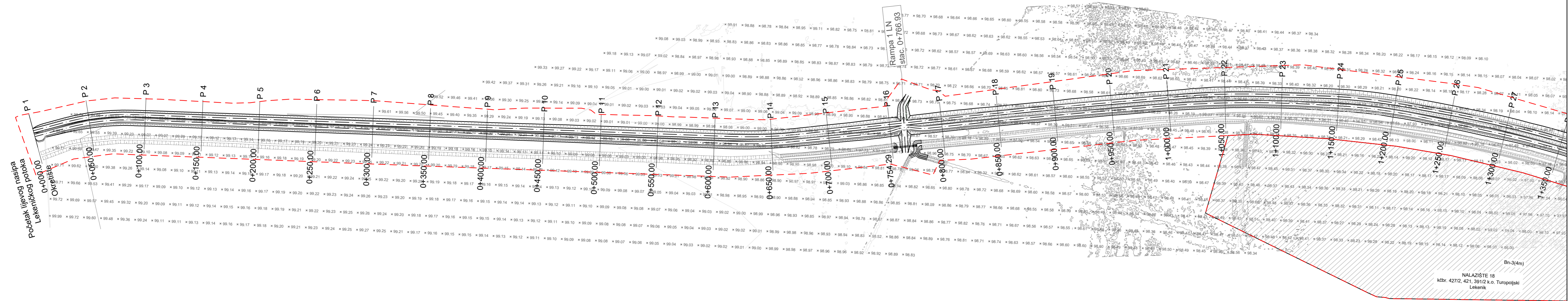


- Predmetna dionica - D5
- M502 Željeznička pruga
- Oznaka nalazišta materijala
- Obuhvat zahvata
- HT EKI KK
- HT EKI KABEL
- HEP NADZEMNA MREŽA
- HEP PODZEMNA MREŽA



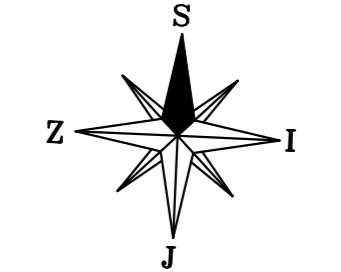
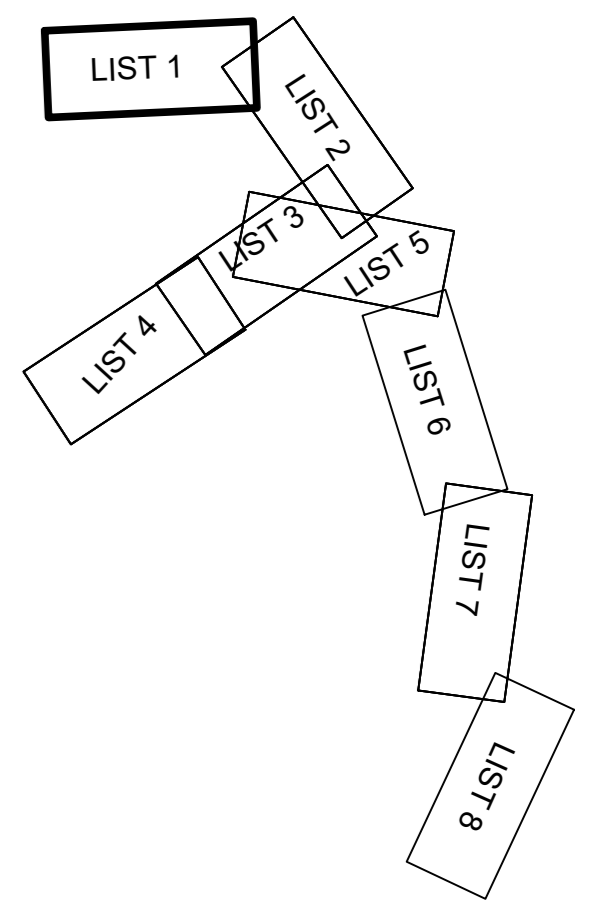
<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	
Sadržaj prikaza: <b>POLOŽAJ ZAHVATA U PROSTORU</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujnan 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:10 000</b>	Br. prikaza: <b>1.2.</b> List: <b>1</b>





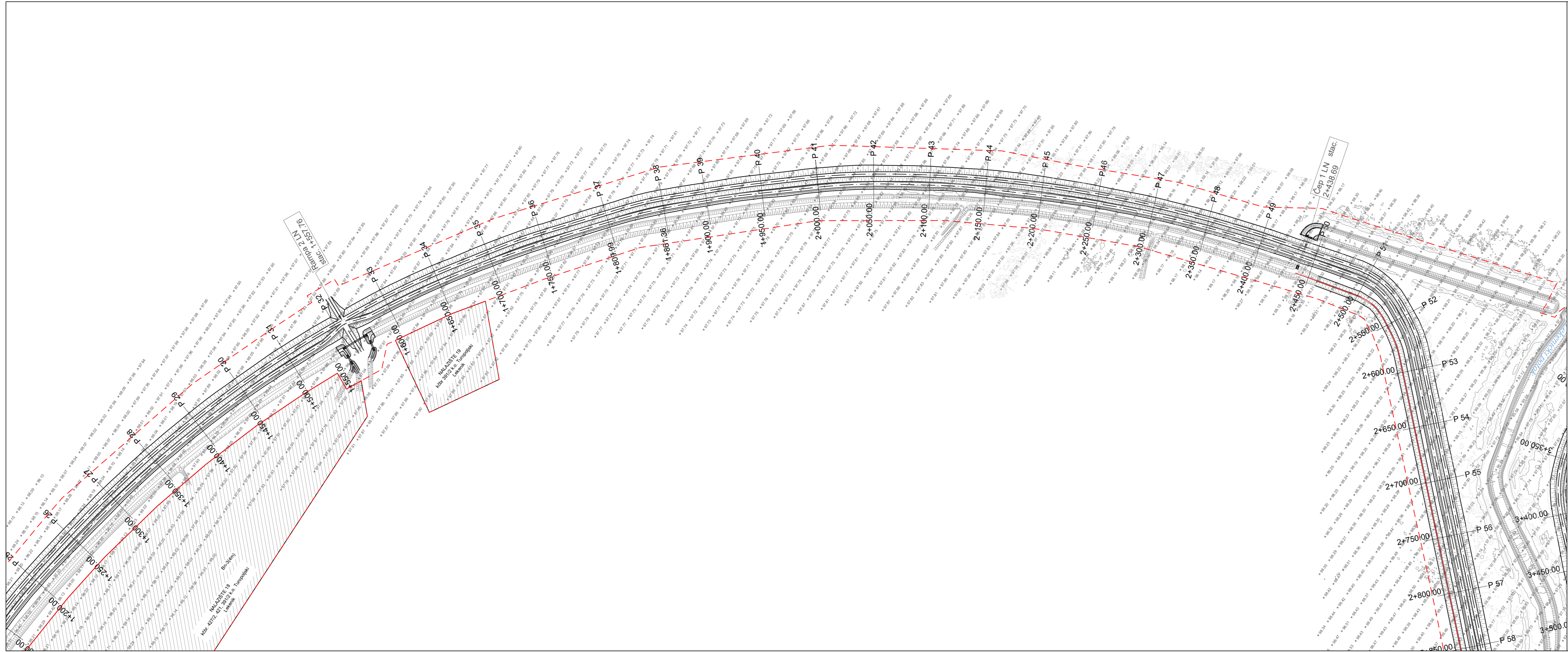
**LEGENDA:**

	Kanal
	Servisni put
	Nasip
	Nasip sa zidom
	Betonski stupovi
	Drveni stupovi
	Nadzemni kabel
	Podzemni kabel
	HT EKI KABEL
	HT EKI KK
	Kota postojećeg terena (mn m)
	Obuhvat zahvata
	Nalazište materijala

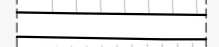

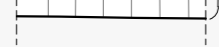
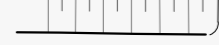
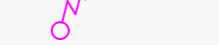

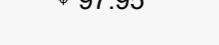
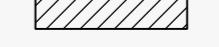







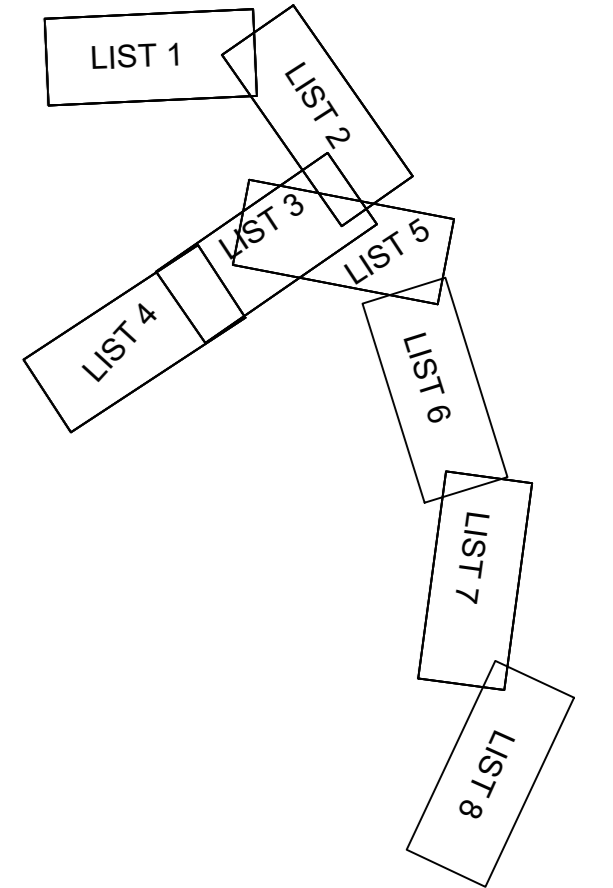
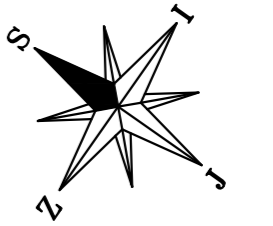
<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahjeba: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>SITUACIJA ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujan 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b> List: <b>1/8</b>





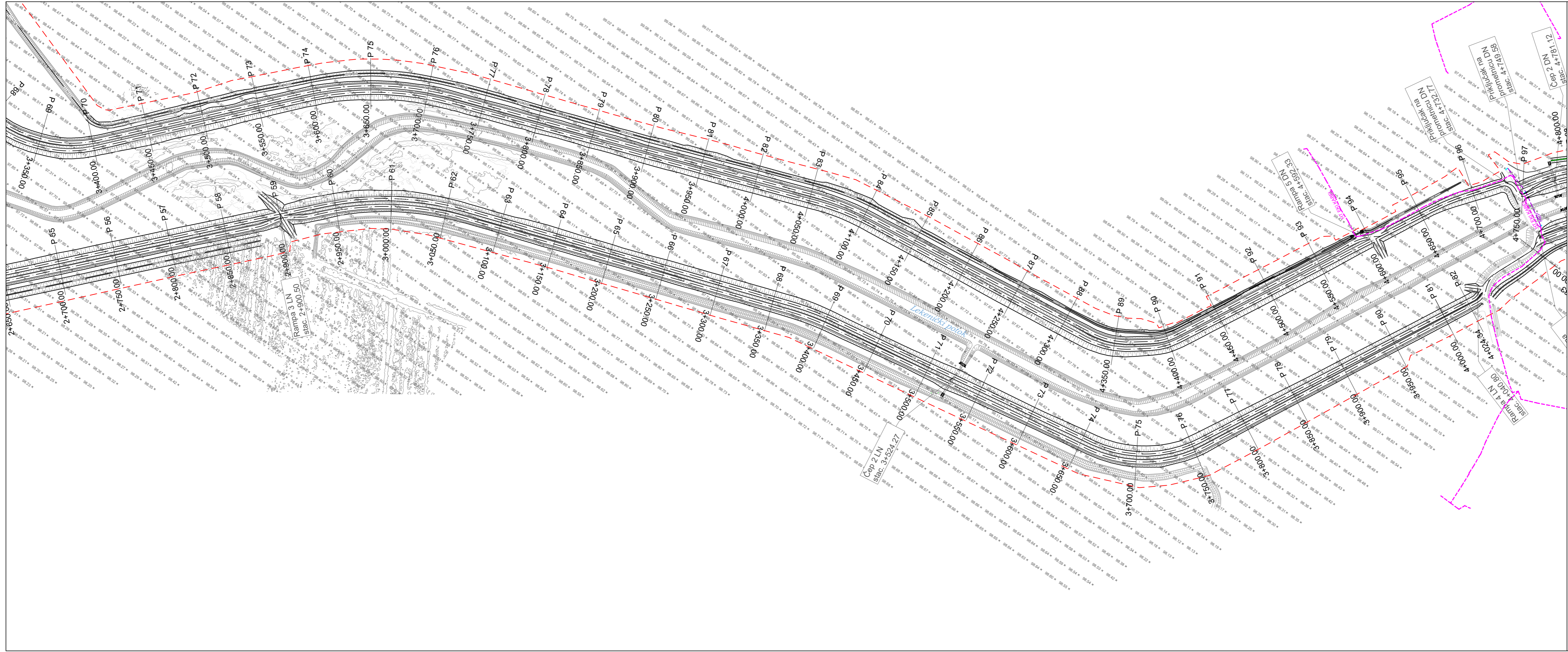
**LEGENDA:**

-  Kanal
-  Servisni put
-  Nasip
-  Nasip sa zidom
-  Betonski stupovi
-  Drveni stupovi
-  Nadzemni kabel
-  Podzemni kabel
-  HT EKI KABEL
-  HT EKI KK
-  + 97.95
-  Obuhvat zahvata
-  Nalazište materijala



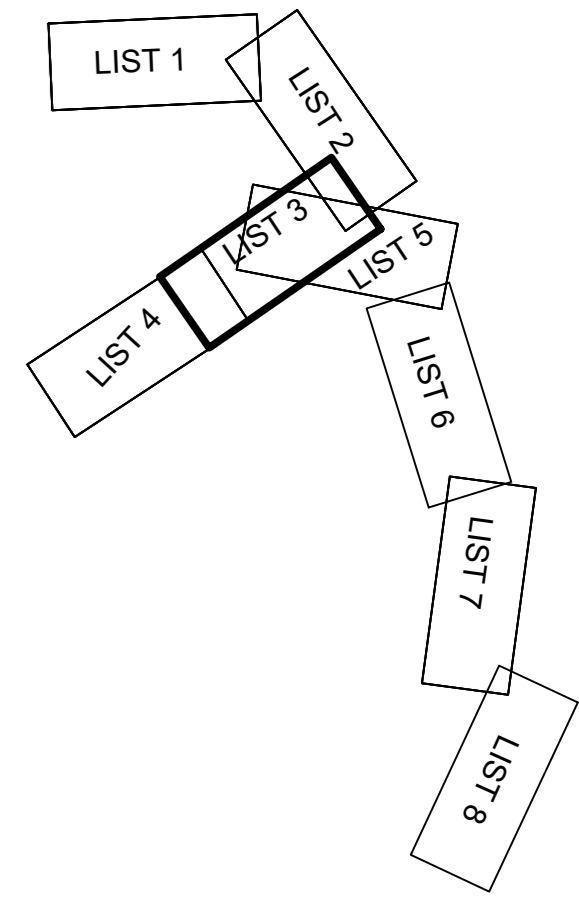
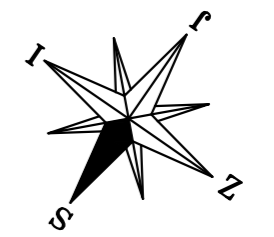
<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA</b> <b>MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta:	Razina razrade:	Strukovna odrednica:	R. br. mape:
VPB-TOO-20-0004	IDEJNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI PROJEKT	6/6
Oznaka projekta:		Projektant:	
VPB-TLD-20-0004		DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade:	Br. revizije:	Mjerilo:	Br. prikaza:
ZAGREB, siječanj 2021.	1	1:2000	1.3.
Revizija 1, rujan 2021.			List:
			2/8





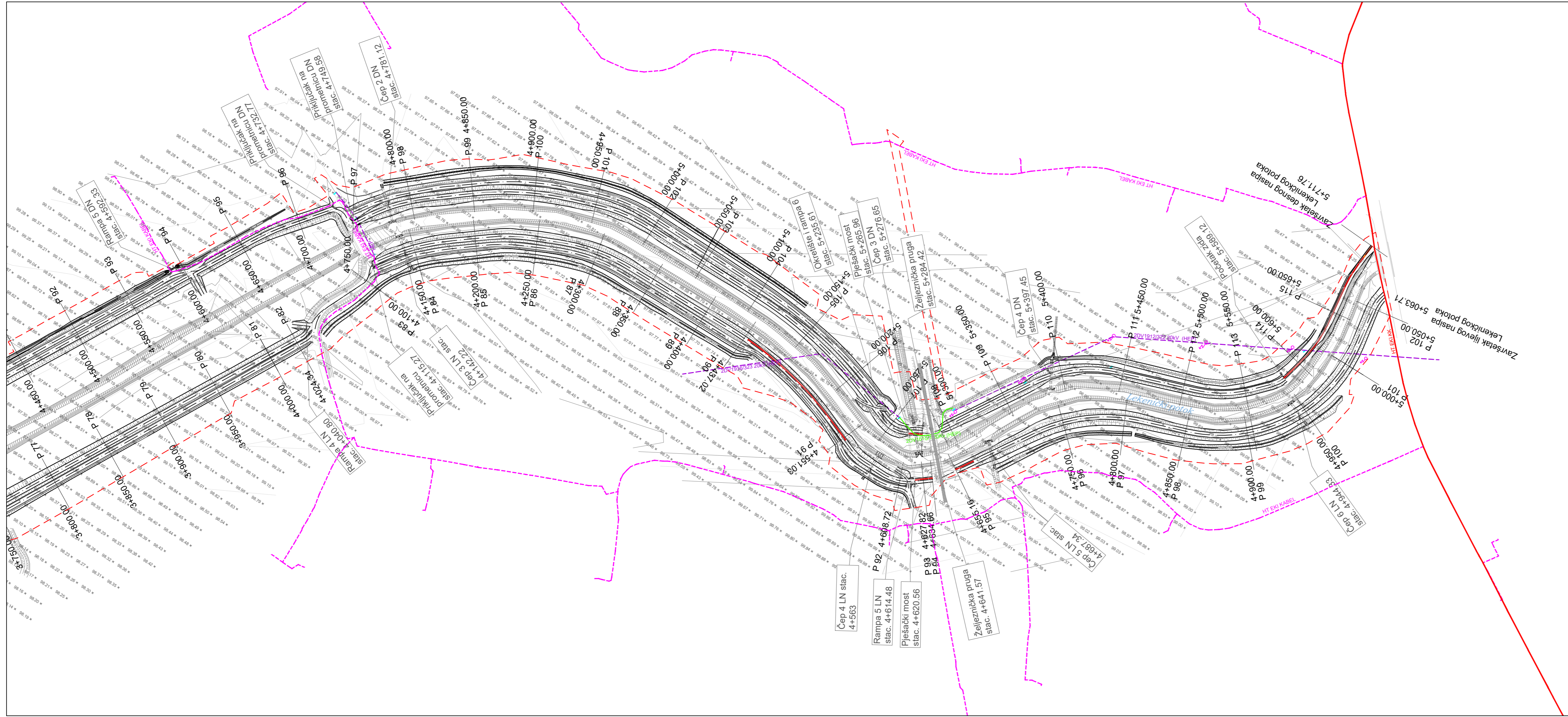
**LEGENDA:**

	Kanal
	Servisni put
	Nasip
	Nasip sa zidom
	Betonski stupovi
	Drveni stupovi
	Podzemni kabel
	HT EKI KABEL
	HT EKI KK
	Kota postojećeg terena (mn m)
	Obuhvat zahvata
	Nalazište materijala


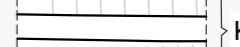

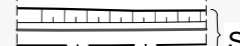
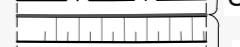
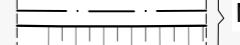
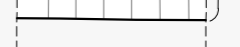
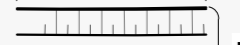

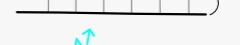
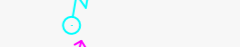
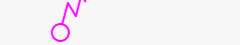



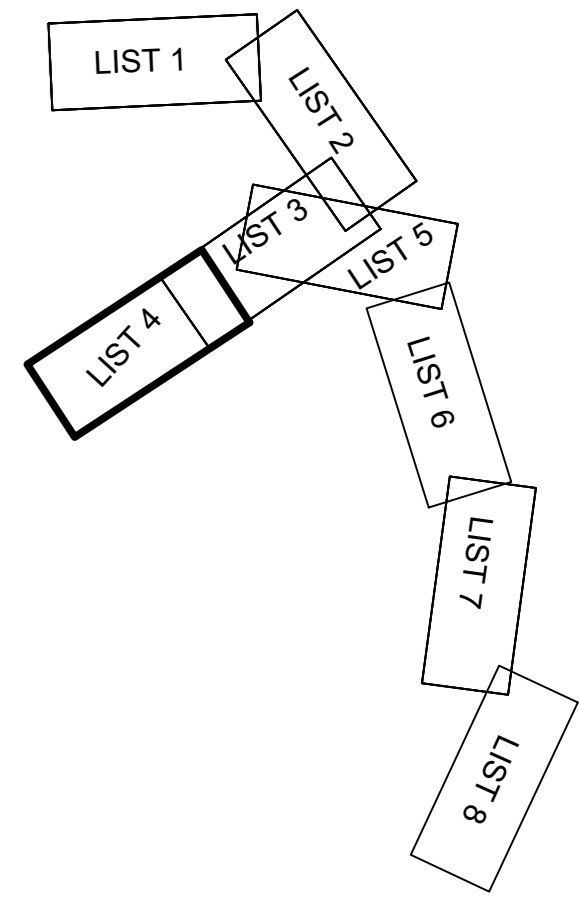
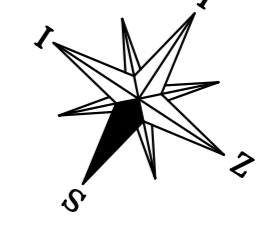
<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujan 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b> List: <b>3/8</b>





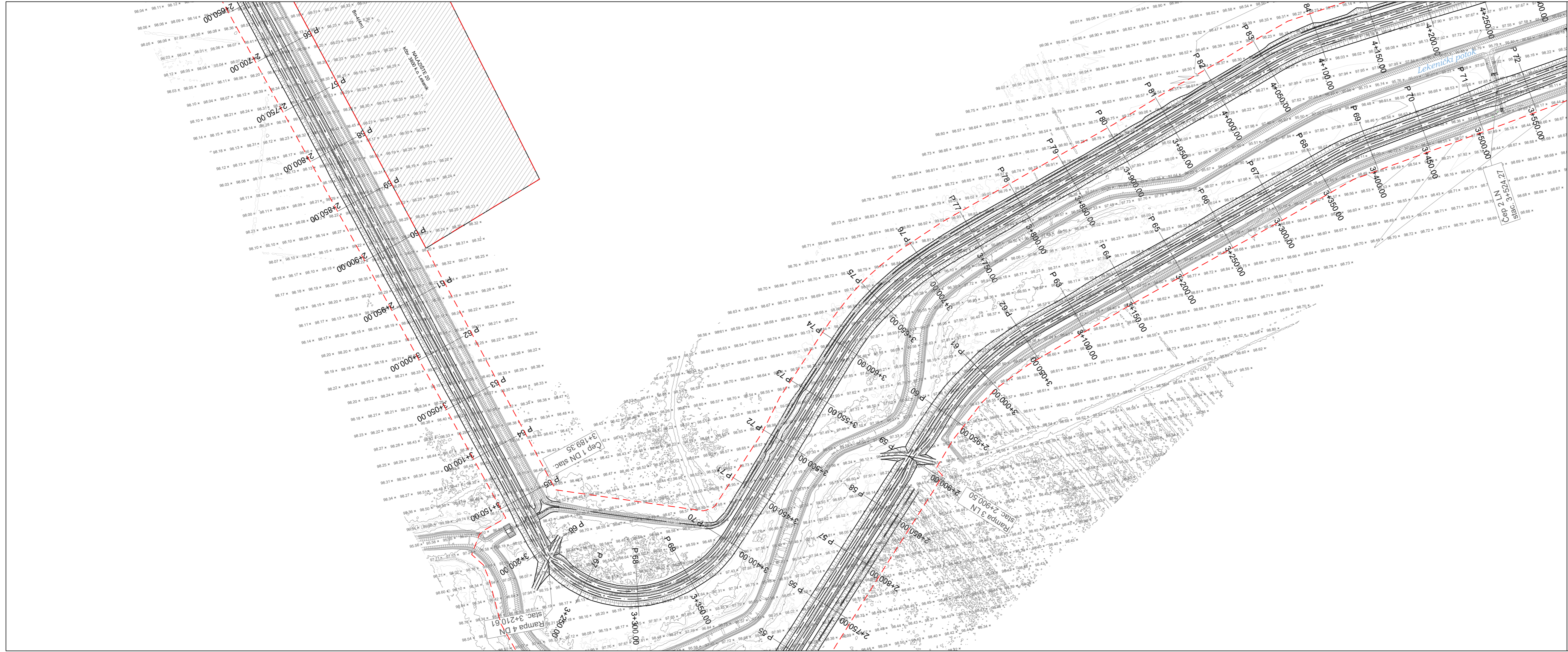
**LEGENDA:**

-  Kanal
-  Servisni put
-  Nasip
-  Nasip sa zidom
-  Betonski stupovi
-  Drveni stupovi
-  Nadzemni kabel
-  Podzemni kabel
-  HT EKI KABEL
-  HT EKI KK
-  + 97.95
-  Obuhvat zahvata
-  Nalazište materijala

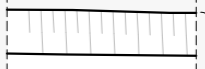














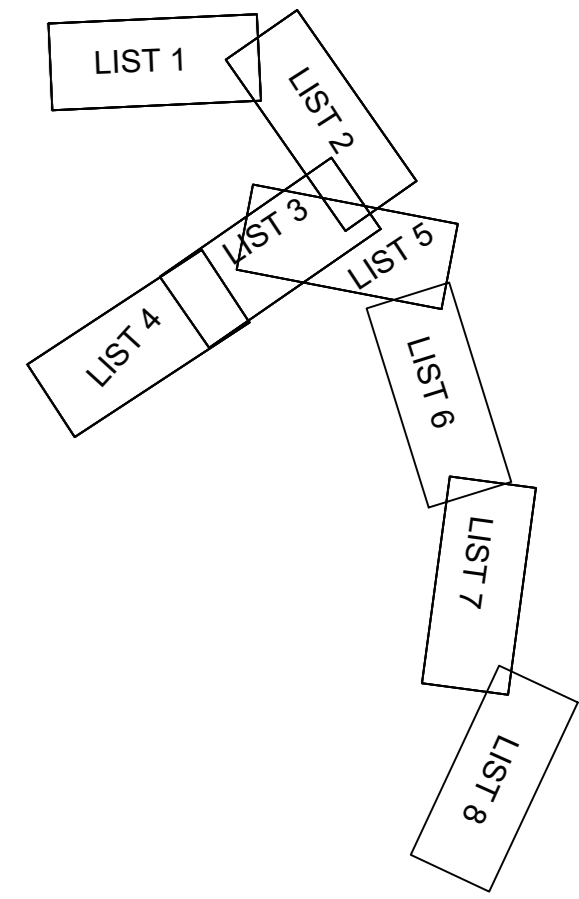
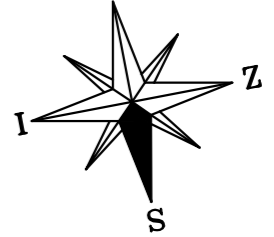
<b>VB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujanj 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b> List: <b>4/8</b>





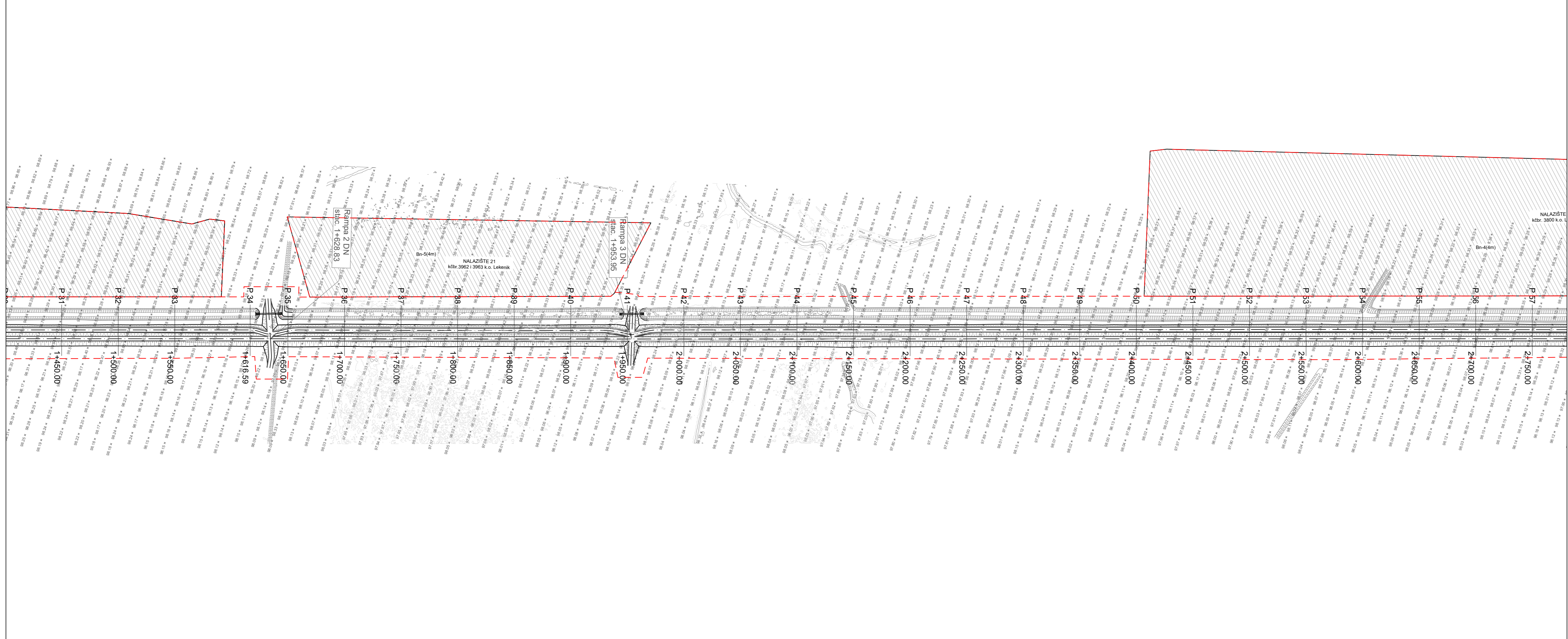
**LEGENDA:**

-  Kanal
-  Servisni put
-  Nasip
-  Nasip sa zidom
-  Betonski stupovi
-  Drveni stupovi
-  Nadzemni kabel
-  Podzemni kabel
-  HT EKI KABEL
-  HT EKI KK
-  + 97.95
-  Obuhvat zahvata
-  Nalazište materijala



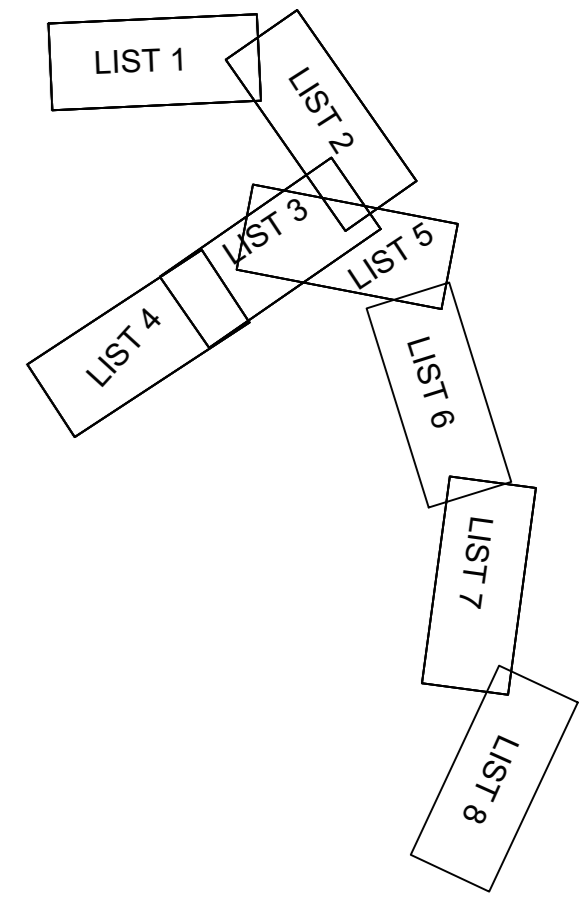
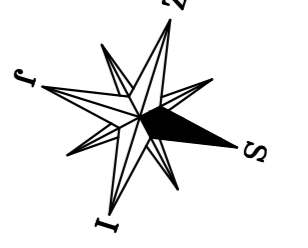
<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujanj 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b> List: <b>5/8</b>





**LEGENDA:**

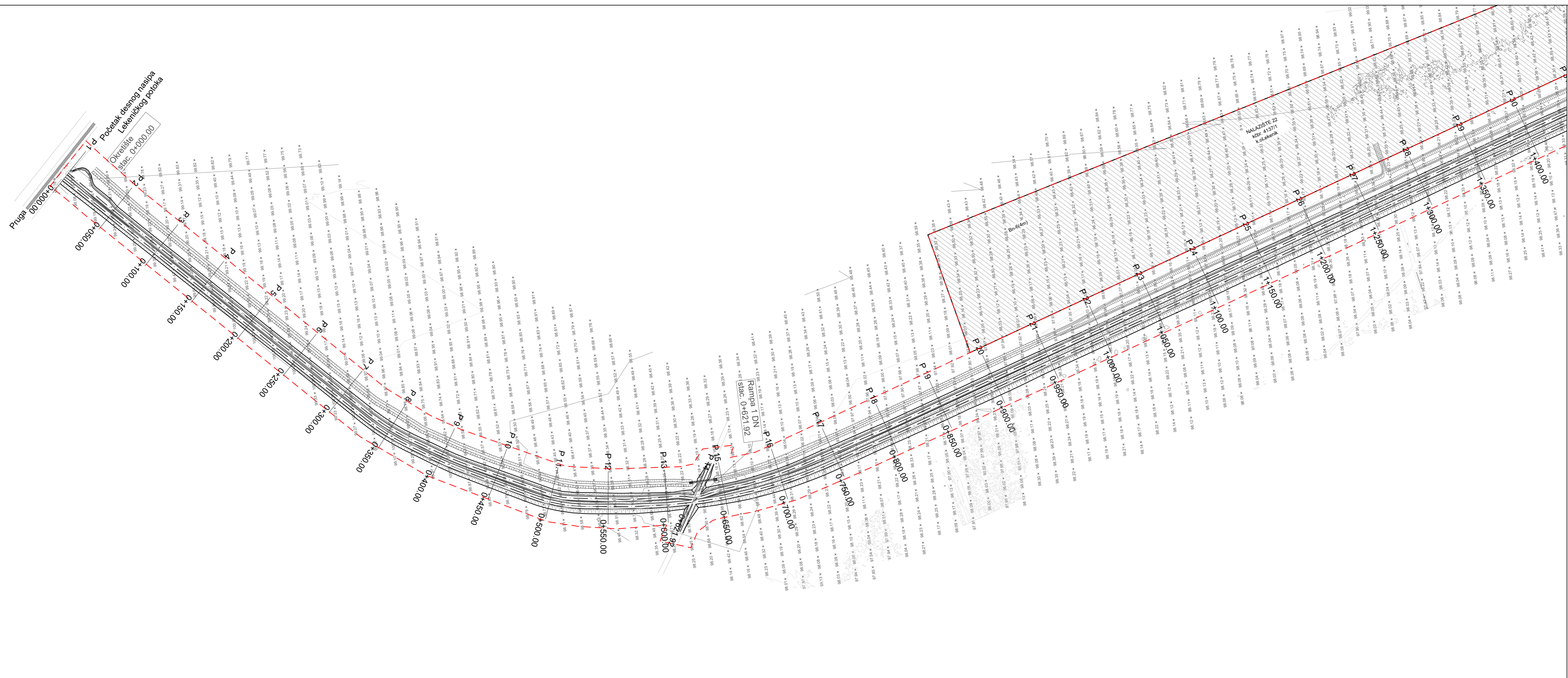
- Kanal
- Servisni puti
- Nasip
- Nasip sa zidom
- Betonski stupovi
- Drveni stupovi
- Nadzemni kabel
- Podzemni kabel
- HT EKI KABEL
- HT EKI KK
- + 97.95  
Kota postojećeg terena (mn m)
- Obuhvat zahvata
- Nalazište materijala



<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujan 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b>
		Mjerilo: <b>1:2000</b>	List: <b>6/8</b>

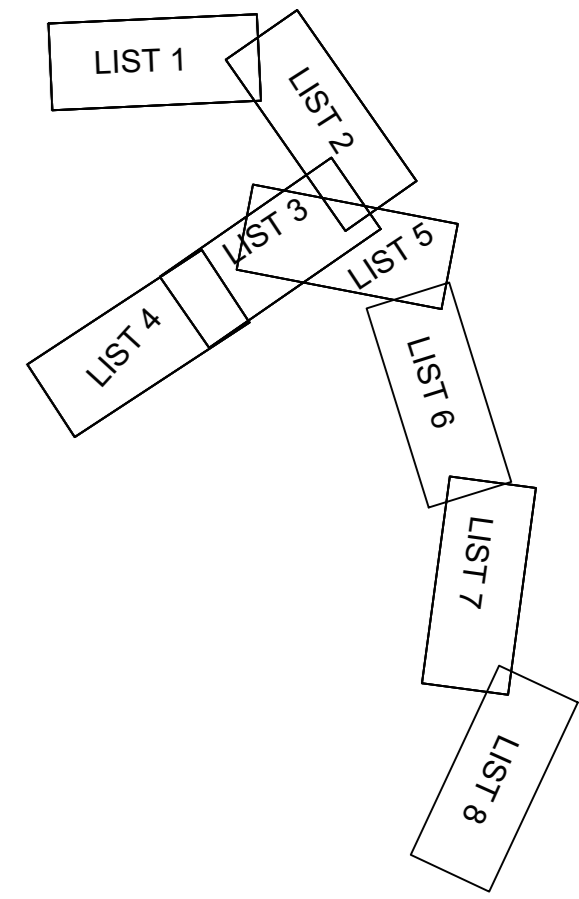
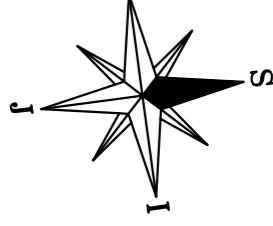


Pruga 00+000.00  
 Početak desnog nasipa  
 Lekenikog polja  
 Okretanje  
 Stac. 0+000.00



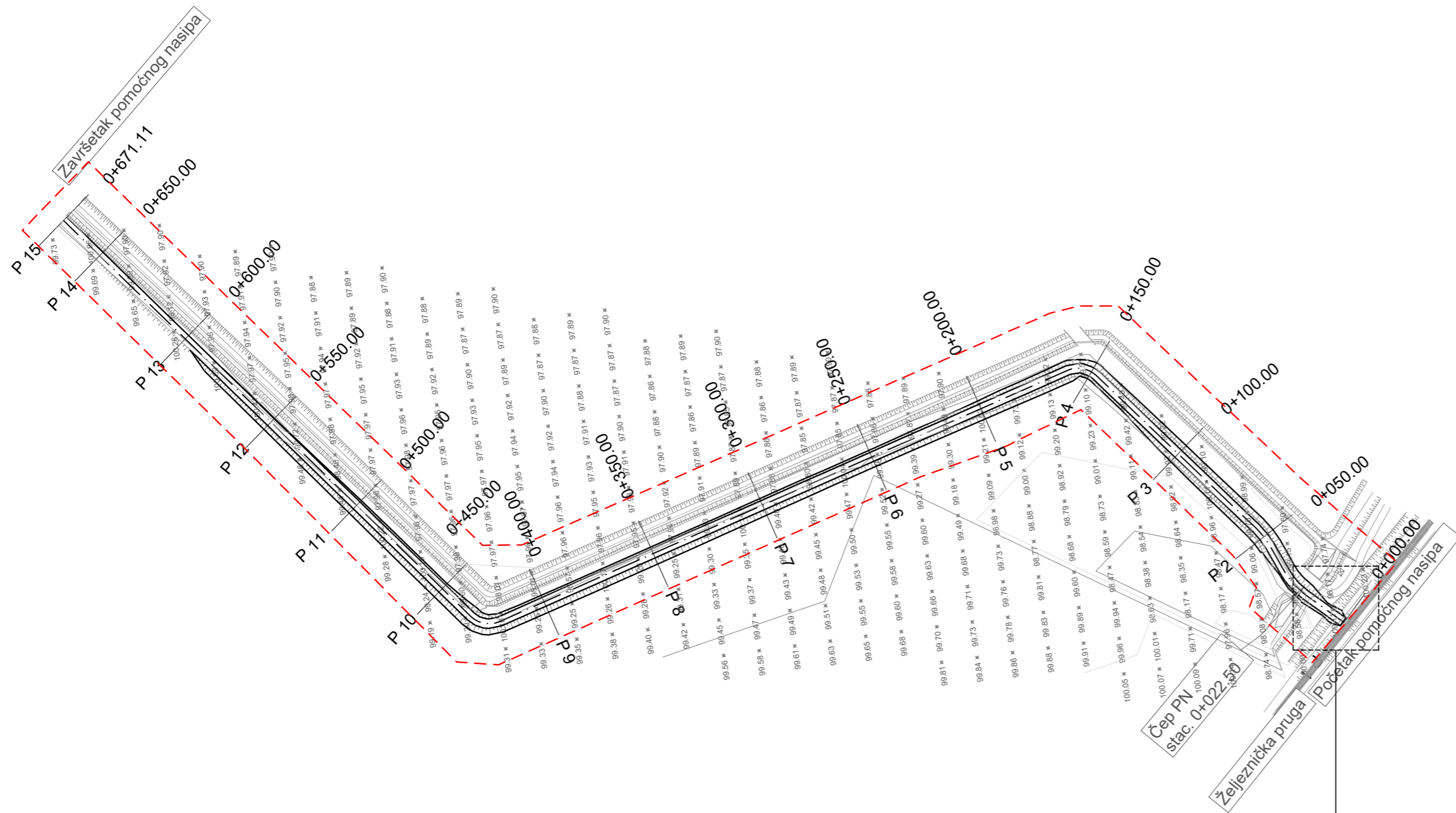
**LEGENDA:**

- Kanal
- Servisni put
- Nasip
- Nasip sa zidom
- Betonski stupovi
- Drveni stupovi
- Nadzemni kabel
- Podzemni kabel
- HT EKI KABEL
- HT EKI KK
- ♦ 97.95 Kota postojećeg terena (mn m)
- Obuhvat zahvata
- Nalazište materijala

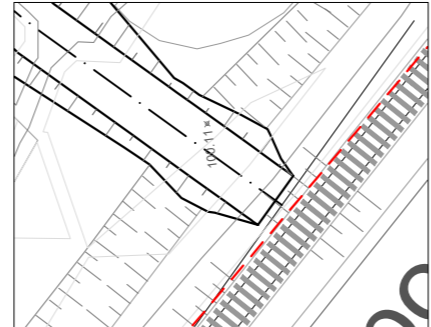


<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujan 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b> List: <b>7/8</b>



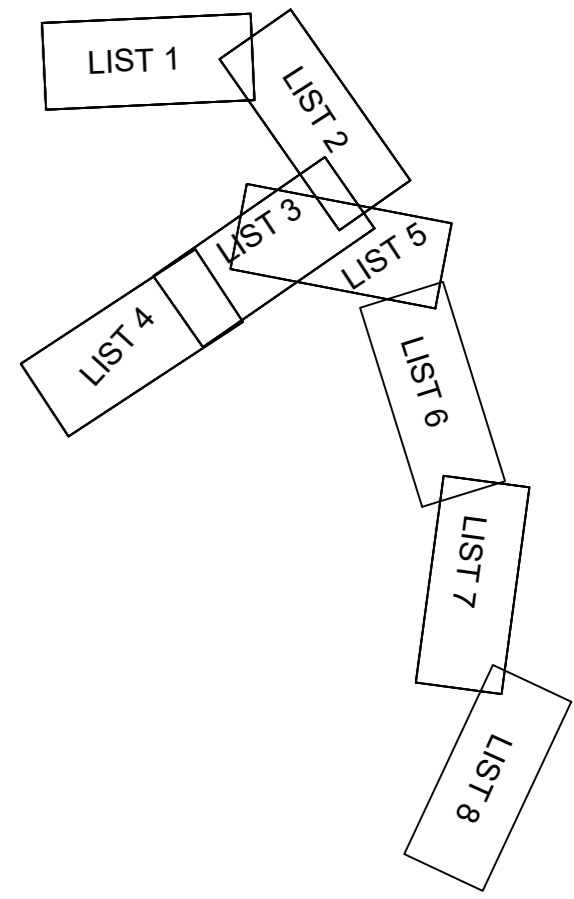
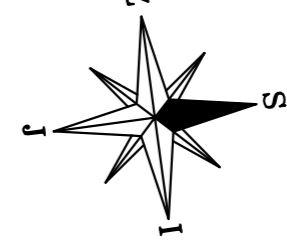


Detalj spoja sa prugom  
M1:500



LEGENDA:

- Kanal
- Servisni put
- Nasip
- Nasip sa zidom
- Betonski stupovi
- Drveni stupovi
- Nadzemni kabel
- Podzemni kabel
- HT EKI KABEL
- HT EKI KK
- + 97.95
- Obuhvat zahvata
- Nalazište materijala



<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>				
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6	
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>PRIKAZ ZAHVATA NA GEODETSKOJ PODLOZI</b>				
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021. Revizija 1, rujanj 2021.	Br. revizije: 1	Mjerilo: <b>1:2000</b> <b>1:500</b>	Br. prikaza: <b>1.3.</b>	List: <b>8/8</b>





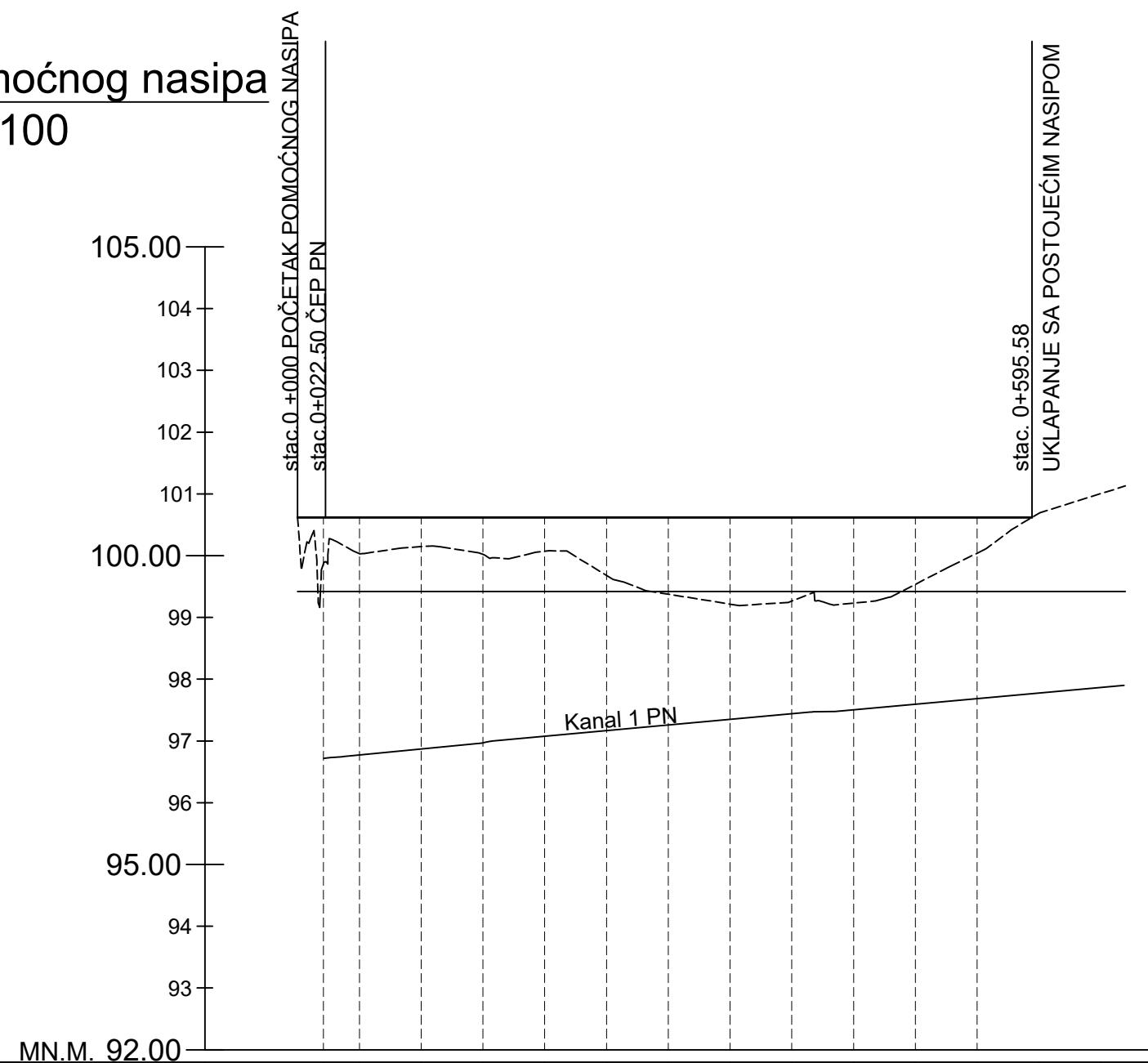








## Uzdužni profil pomoćnog nasipa MJERILO 1:5000/100



OZNAKE PROFILA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
STACIONAŽE [km+m]	0+021	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300	0+350	0+400	0+450	0+500	0+550	0+600	0+650
KOTE NIVELETE [mn.m.]	-99.42	-100.62	-99.42	-100.62	-99.42	-100.62	-99.42	-100.62	-99.42	-100.62	-99.42	-100.62	-99.42	-99.42
KOTE VODE VV. 100 god. [mn.m.]	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42	-99.42
KOTA KANALA [mn.m.]	-96.73	-96.96	-96.97	-97.26	-97.47	-97.51	-97.78	-97.90						
KOTE TERENA [mn.m.]	-99.87	-100.04	-100.15	-100.02	-100.07	-99.68	-99.38	-99.22	-99.26	-99.23	-99.54	-100.04	-100.69	-101.00
UZDUŽNI PADOVI [%]	0.0%													
PRAVCI I KRIVINE	594.4m													
	Pravec $R=10.97m$ $lk=12.94m$ Pravec $R=11.04m$ $lk=13.12m$ Pravec $R=10.36m$ $lk=259.81m$ Pravec $R=237.74m$													


**VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.**

Podnositelj zahtjeva:

HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt:

**SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:

**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

Zajednička oznaka projekta:

VPB-TOO-20-0004

Razina razrade:

IDEJNI PROJEKT

Strukovna odrednica:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

R. br. mape:

6/6

Oznaka projekta:

VPB-TLD-20-0004

Projektant:

DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

Sadržaj prikaza:

**UZDUŽNI PROFIL POMOĆNOG NASIPA**

Mjesto i datum izrade:

ZAGREB, siječanj 2021.

Br. izmjene:

0

Mjerilo:

**1:5 000/100**

Br. prikaza:

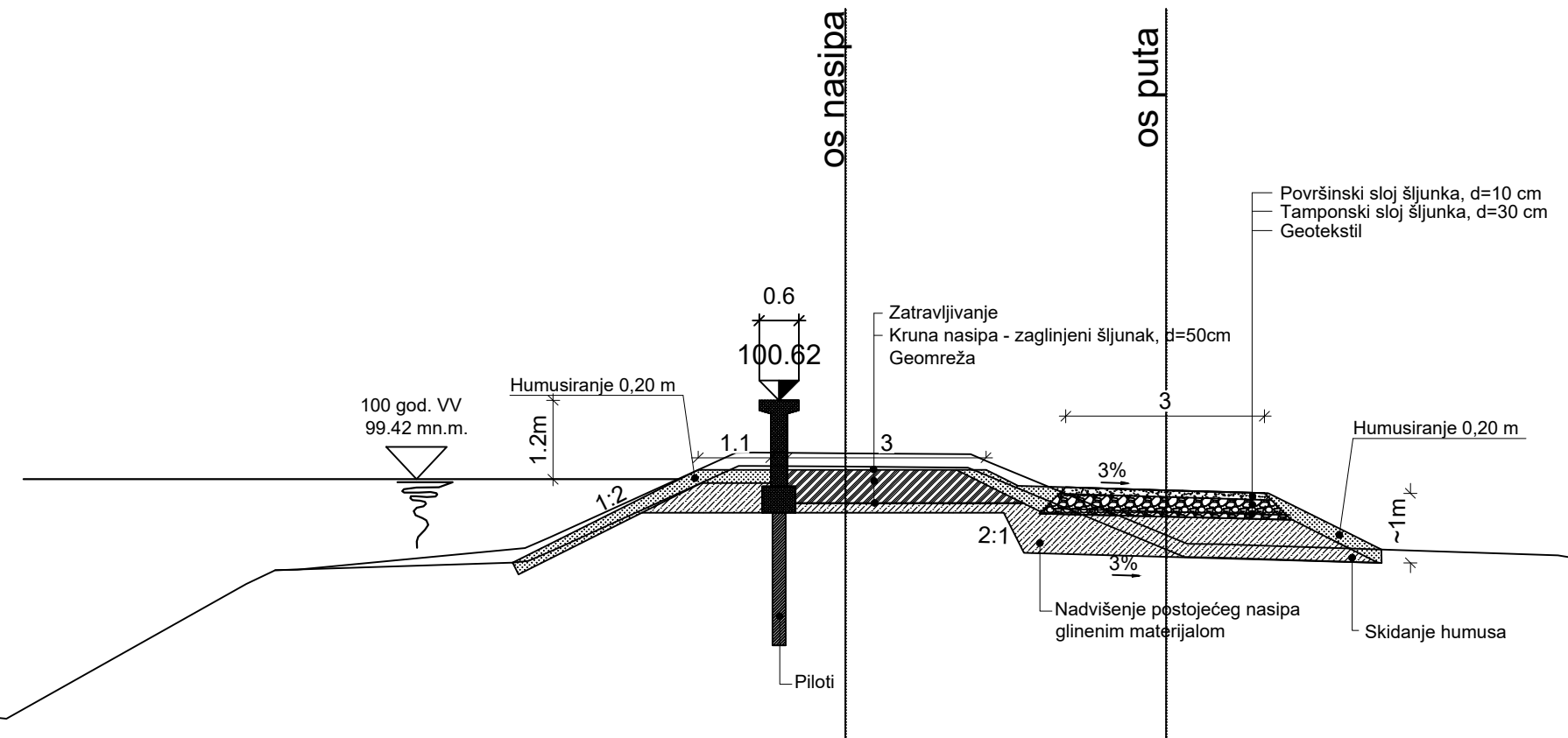
**2.3.**

List:

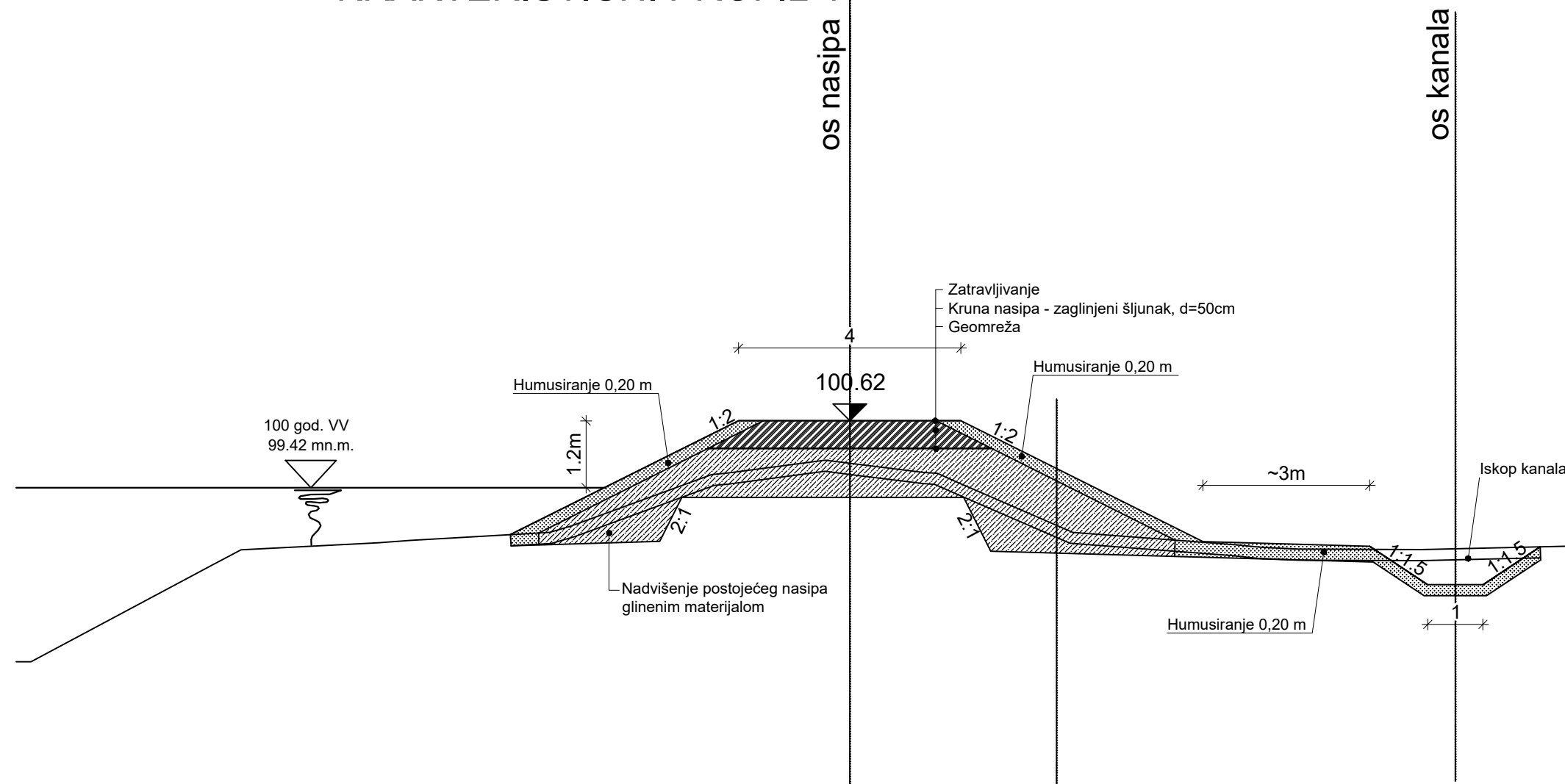
**1**



### KRAKTERISTIČNI PROFIL 3



### KRAKTERISTIČNI PROFIL 4



**VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.**

Podnositelj zahtjeva:

HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt:

**SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:

**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

Zajednička oznaka projekta:

VPB-TOO-20-0004

Razina razrade:

IDEJNI PROJEKT

Strukovna odrednica:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

R. br. mape:

6/6

Oznaka projekta:

VPB-TLD-20-0004

Projektant:

DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

Sadržaj prikaza:

**KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI LIJEVOG NASIPA**

Mjesto i datum izrade:

ZAGREB, siječanj 2021.

Br. izmjene:

0

Mjerilo:

**1:100**

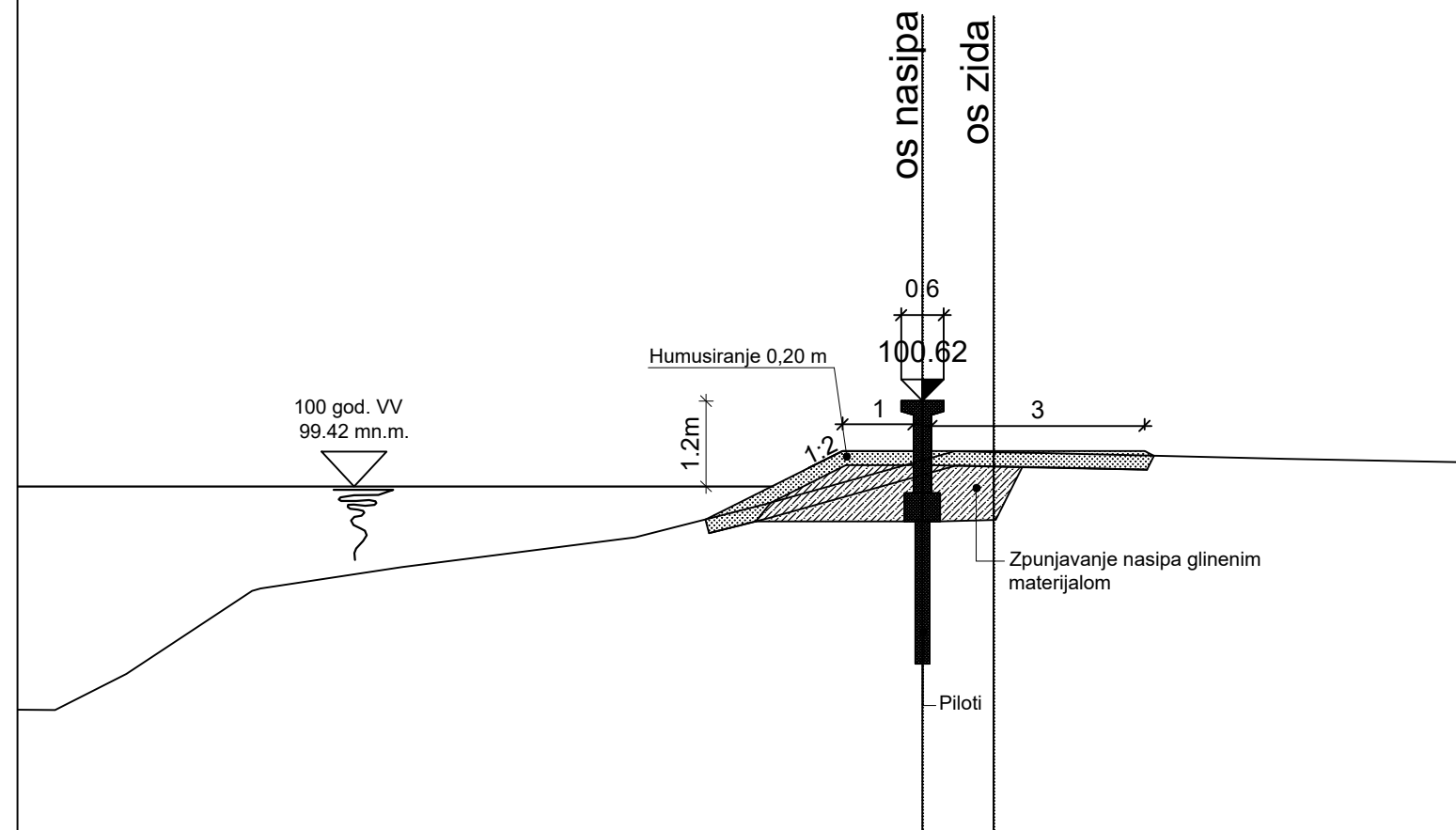
Br. prikaza:

**3.1.**

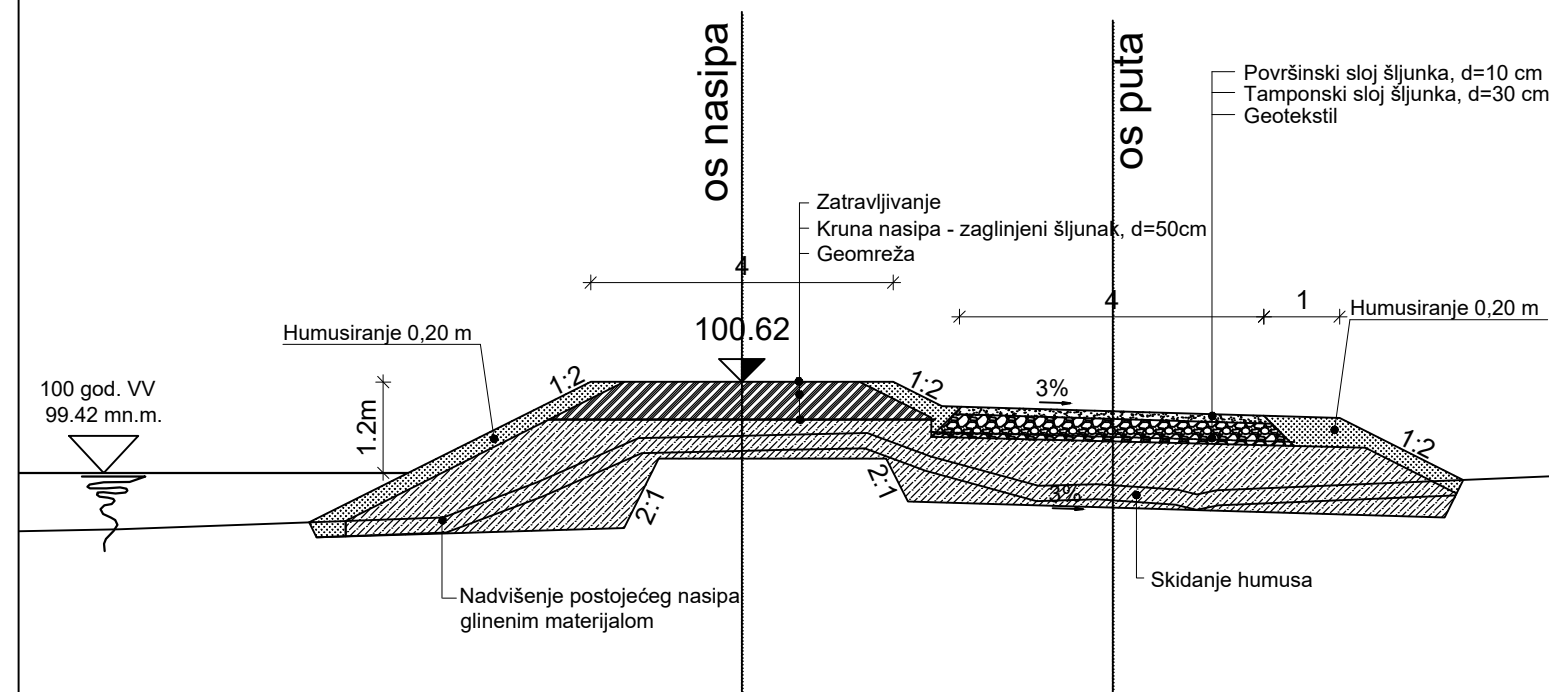
List:


**2/3**

## KRAKTERISTIČNI PROFIL 5

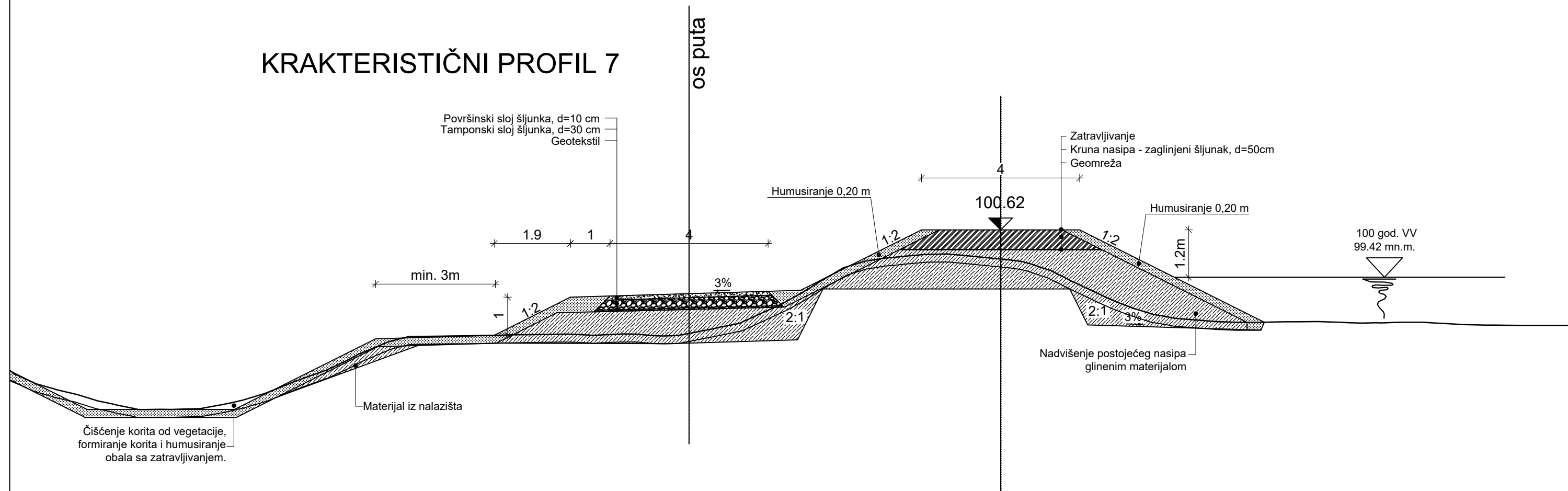


## KRAKTERISTIČNI PROFIL 6

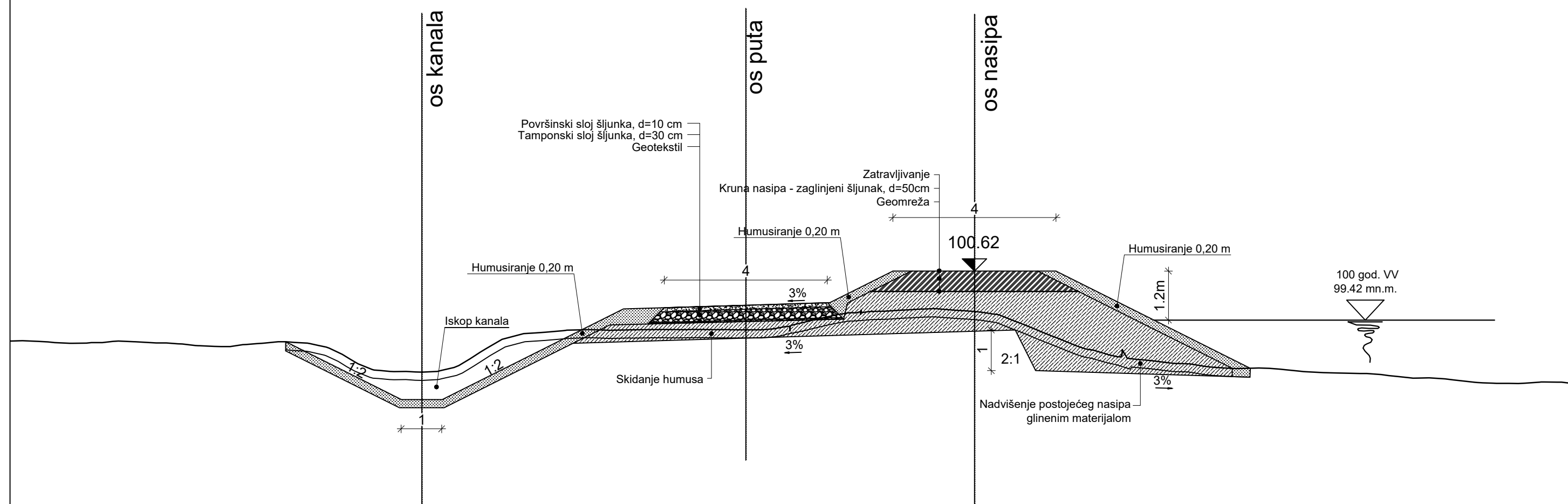


 <b>VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>				
Podnositelj zahtjeva:				
HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru:				
<b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta:	Razina razrade:	Strukovna odrednica:	R. br. mape:	
VPB-TOO-20-0004	IDEJNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI PROJEKT	6/6	
Oznaka projekta:		Projektant:		
VPB-TLD-20-0004		DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza:				
<b>KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI LIJEVOG NASIPA</b>				
Mjesto i datum izrade:	Br. izmjene:	Mjerilo:	Br. prikaza:	List:
ZAGREB, siječanj 2021.	0	<b>1:100</b>	<b>3.1.</b>	<b>3/3</b>

## KRAKTERISTIČNI PROFIL 7



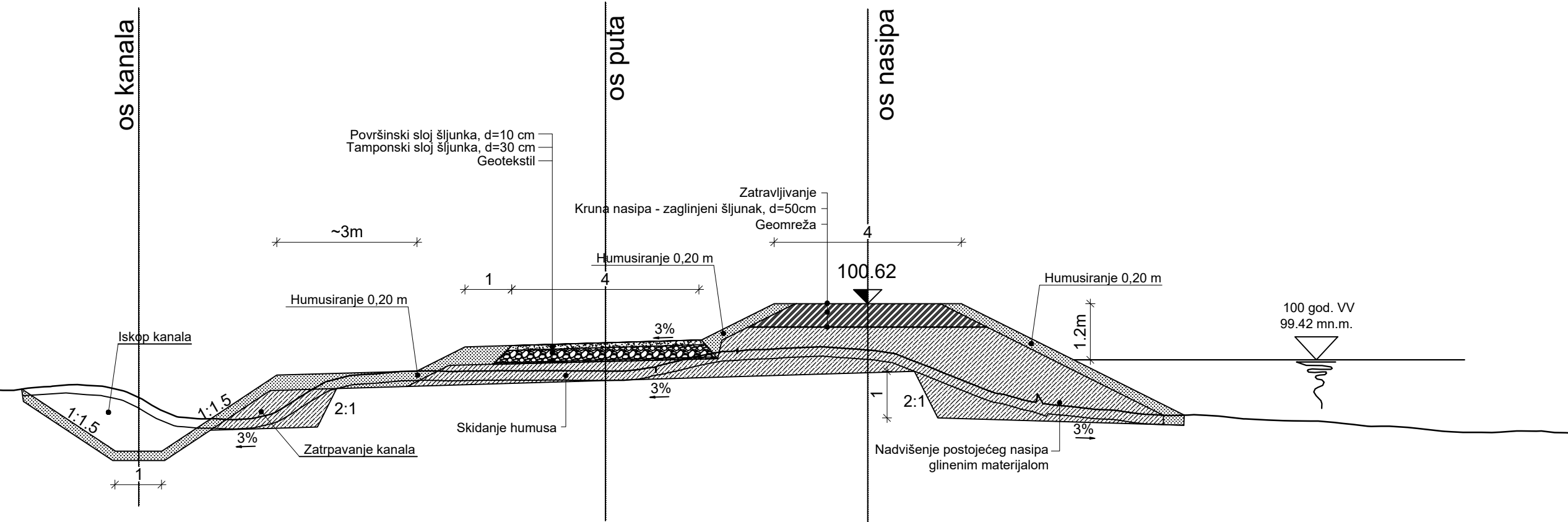
## KRAKTERISTIČNI PROFIL 8



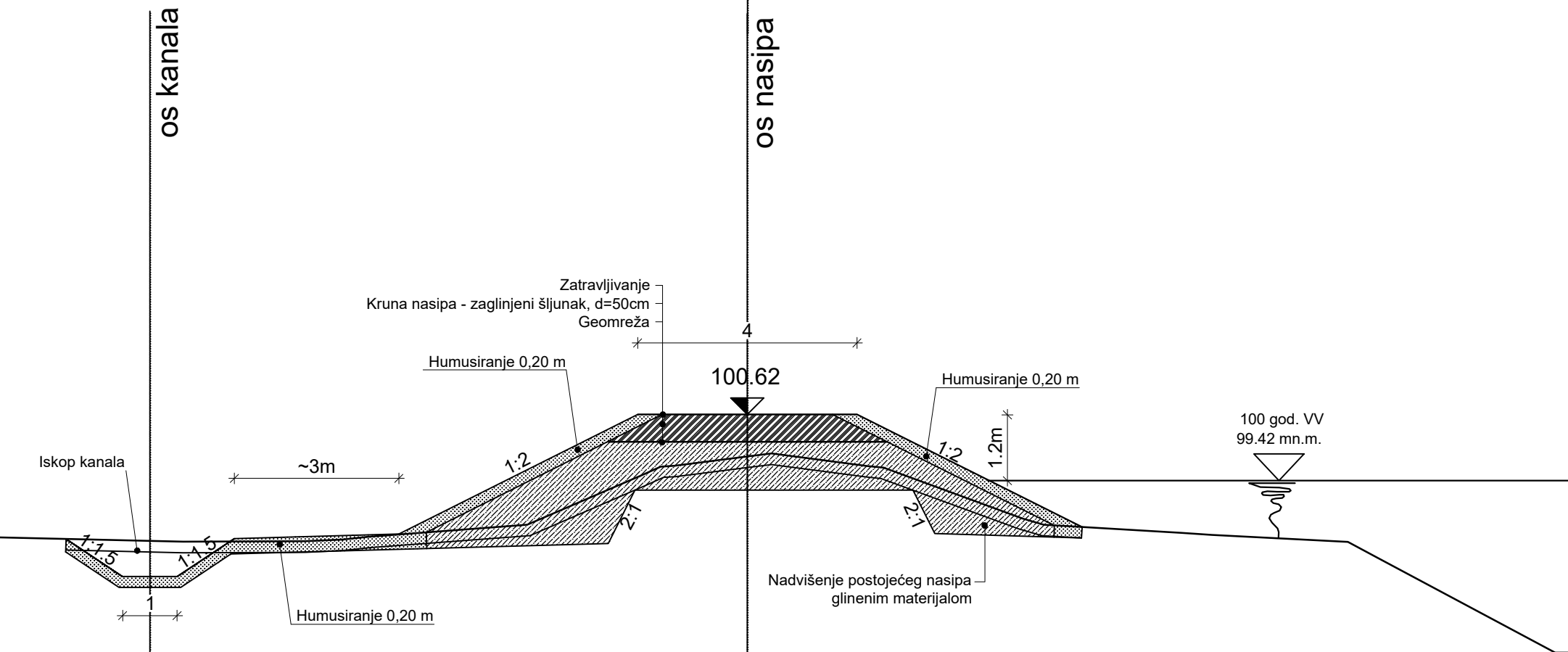
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta:	Razina razrade:	Strukovna odrednica:	R. br. mape:	
VPB-TOO-20-0004	IDEJNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI PROJEKT	6/6	
Oznaka projekta:	Projektant:			
VPB-TLD-20-0004	DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.			
Sadržaj prikaza: <b>KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI DESNOG NASIPA</b>				
Mjesto i datum izrade:	Br. izmjene:	Mjerilo:	Br. prikaza:	List:
ZAGREB, siječanj 2021.	0	1:100	3.2.	1/3




### KRAKTERISTIČNI PROFIL 9

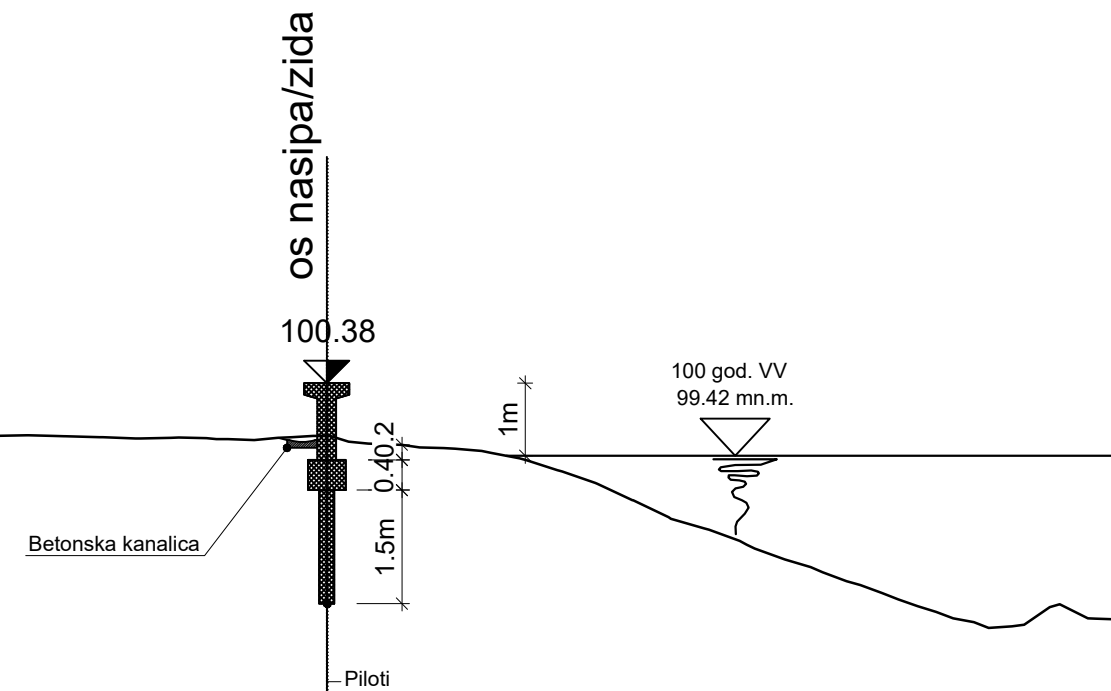


### KRAKTERISTIČNI PROFIL 10

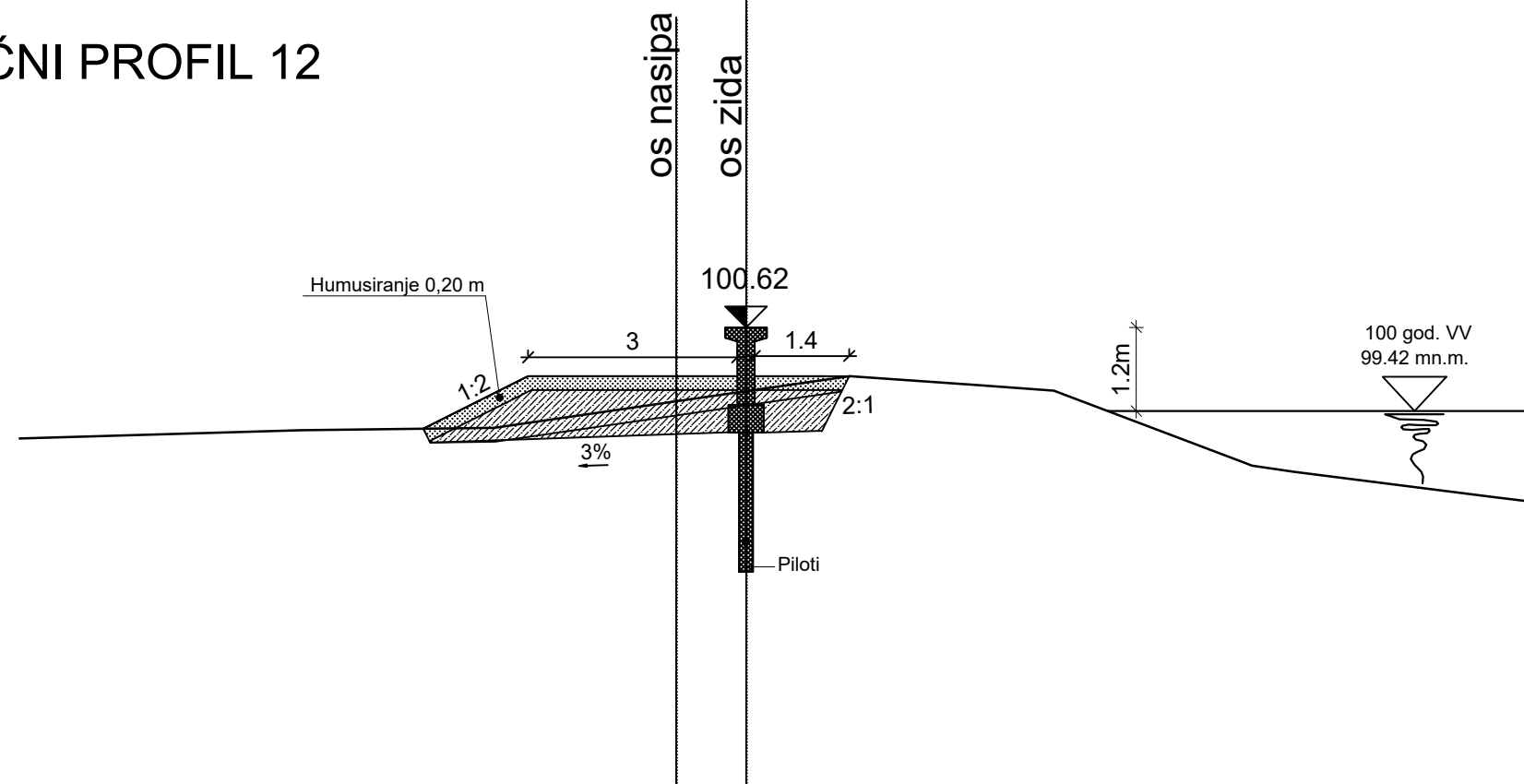



 <b>VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>				
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta:	Razina razrade:	Strukovna odrednica:	R. br. mape:	
VPB-TOO-20-0004	IDEJNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI PROJEKT	6/6	
Oznaka projekta:	Projektant:			
VPB-TLD-20-0004	DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.			
Sadržaj prikaza: <b>KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI DESNOG NASIPA</b>				
Mjesto i datum izrade:	Br. izmjene:	Mjerilo:	Br. prikaza:	List:
ZAGREB, siječanj 2021.	0	1:100	3.2.	2/3

## KRAKTERISTIČNI PROFIL 11

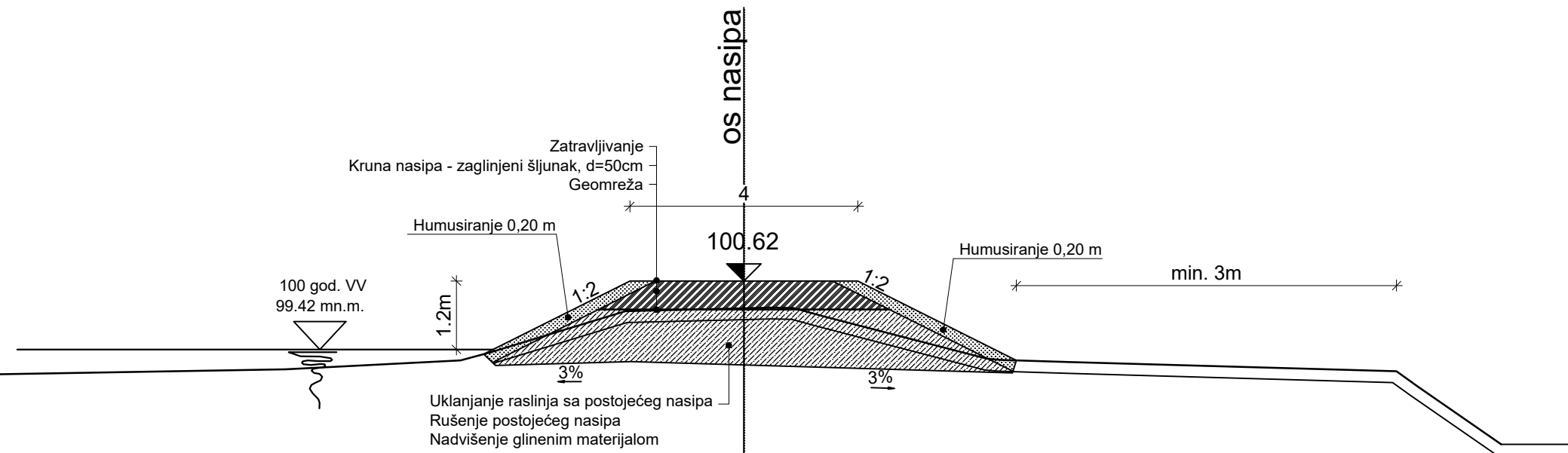


## KRAKTERISTIČNI PROFIL 12

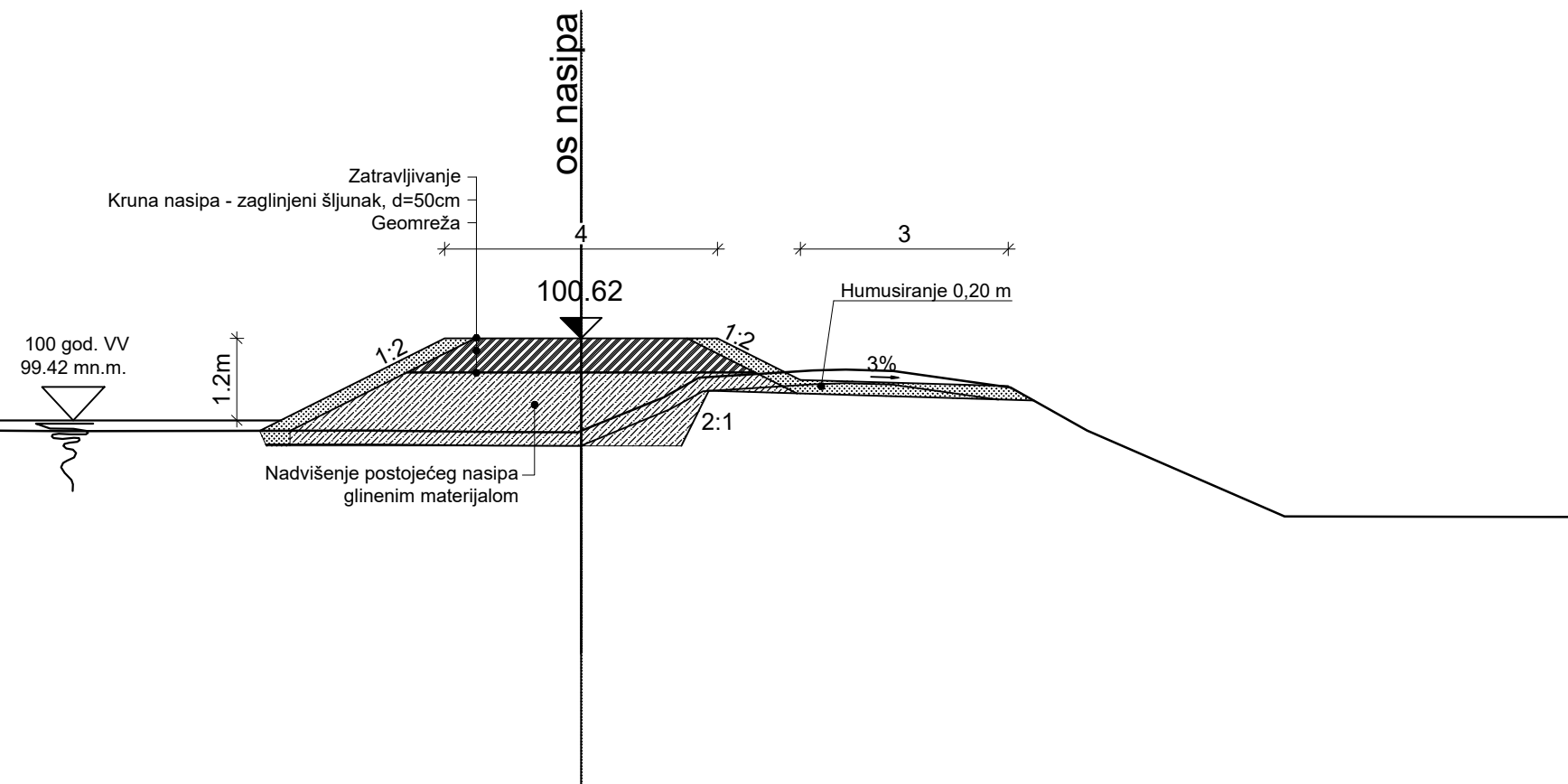


 <b>VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>				
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA                  MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta:	Razina razrade:	Strukovna odrednica:	R. br. mape:	
VPB-TOO-20-0004	IDEJNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI PROJEKT	6/6	
Oznaka projekta:	Projektant:			
VPB-TLD-20-0004	DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.			
Sadržaj prikaza: <b>KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI DESNOG NASIPA</b>				
Mjesto i datum izrade:	Br. izmjene:	Mjerilo:	Br. prikaza:	List:
ZAGREB, siječanj 2021.	0	<b>1:100</b>	<b>3.2.</b>	<b>3/3</b>

## KRAKTERISTIČNI PROFIL 13



## KRAKTERISTIČNI PROFIL 14



VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.

Podnositelj zahtjeva:

HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt:

SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA

Zahvat u prostoru:

DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK

Zajednička oznaka projekta:

VPB-TOO-20-0004

Razina razrade:

IDEJNI PROJEKT

Strukovna odrednica:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

R. br. mape:

6/6

Oznaka projekta:

VPB-TLD-20-0004

Projektant:

DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

Sadržaj prikaza:

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI POMOĆNOG NASIPA

Mjesto i datum izrade:

ZAGREB, siječanj 2021.

Br. izmjene:

0

Mjerilo:

1:100

Br. prikaza:

3.3.

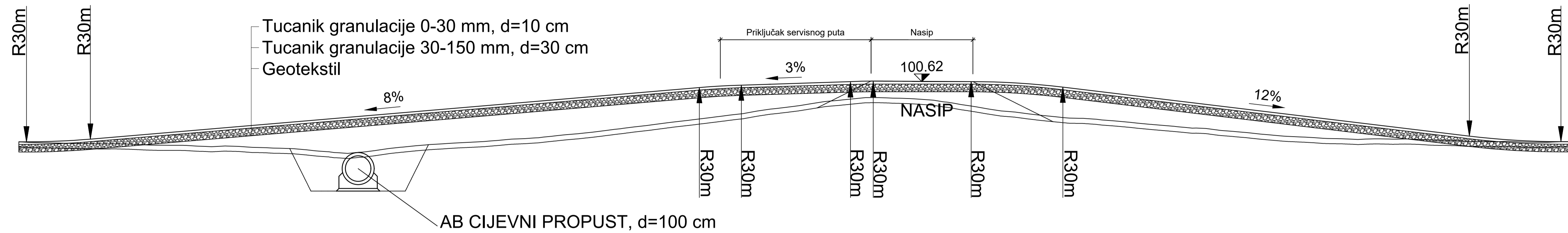
List:

1



UZDUŽNI PRESJEK RAMPE

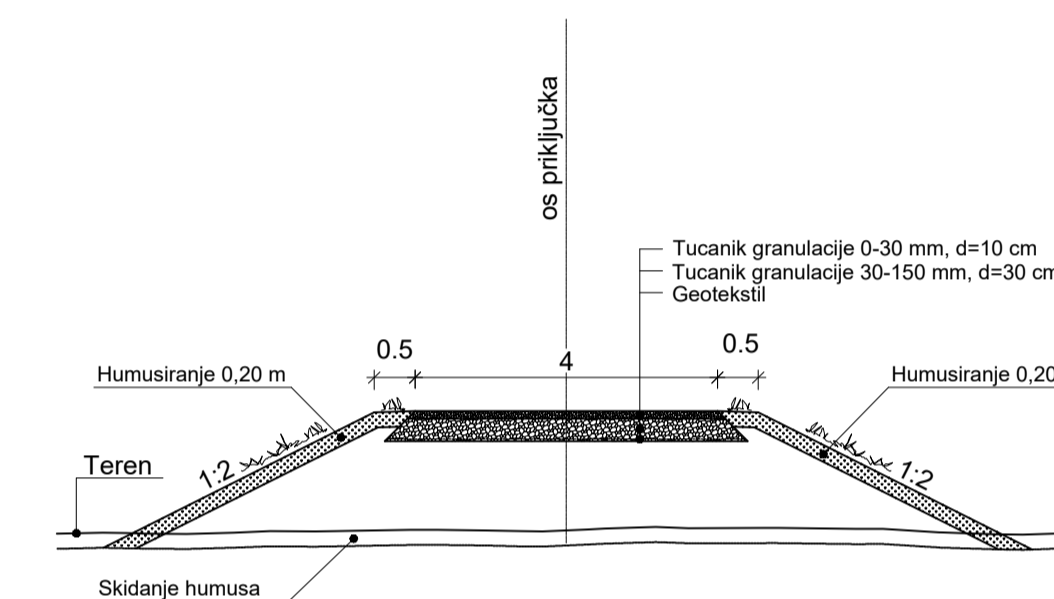
MJ: 1:100



RAMPA

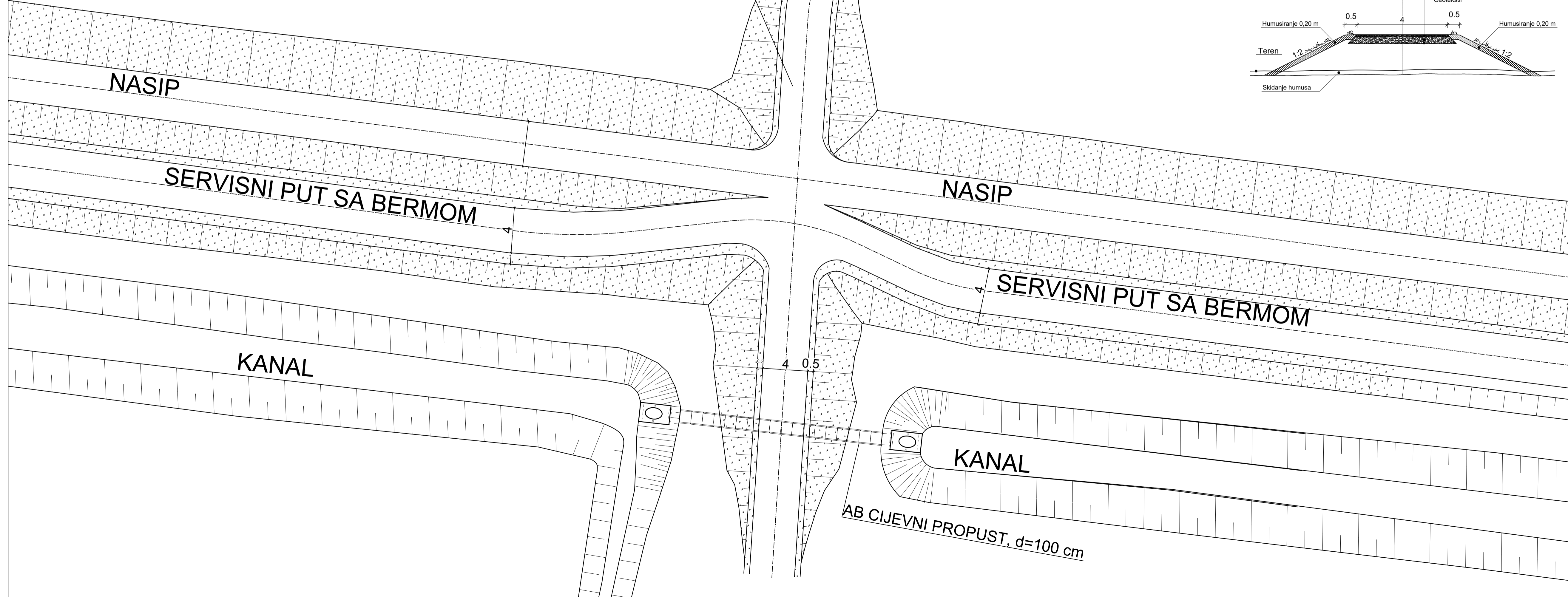
POPREČNI PRESJEK RAMPE

MJ: 1:100



SITUACIJSKI PRIKAZ RAMPE

MJ: 1:200



**VB** VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.

Podnostelj zahjeva:  
HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt: **SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:  
**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

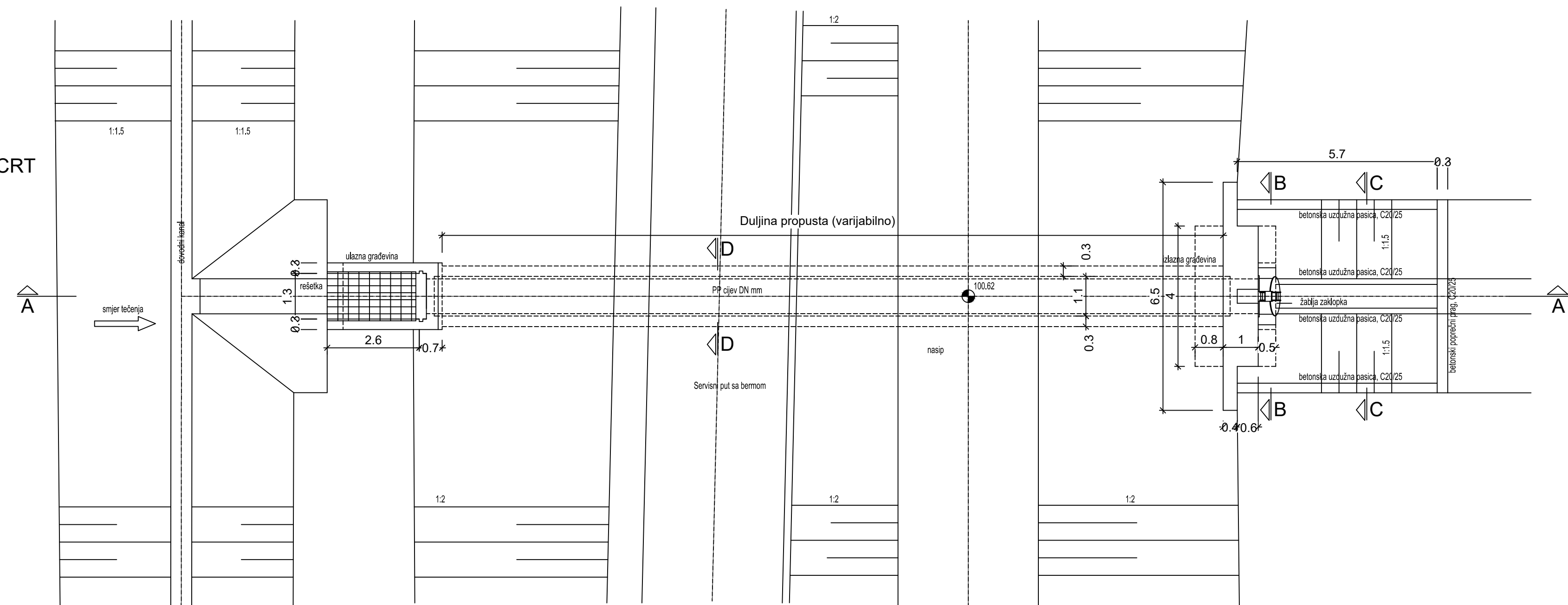
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
--	-----------------------------------	---	---------------------

Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.
-------------------------------------	---

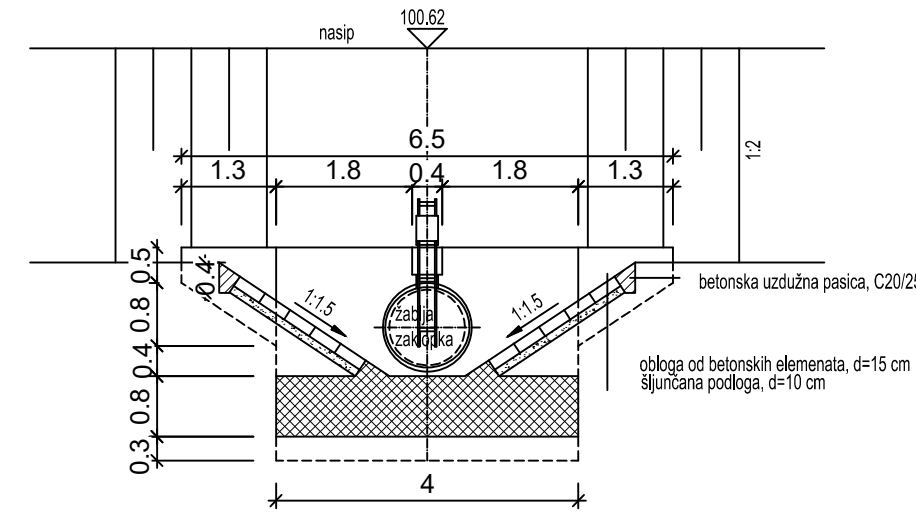
Sadržaj prikaza: **KARAKTERISTIČNI NACRT RAMPE**

Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:200, 1:100	Br. prikaza: 4.1.	List: 1
--	-------------------	--------------------------	----------------------	------------

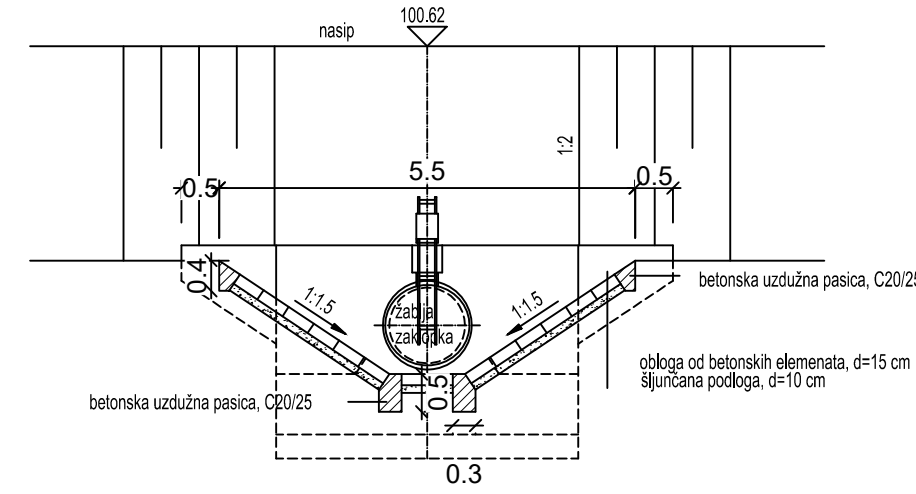
TLOCRT



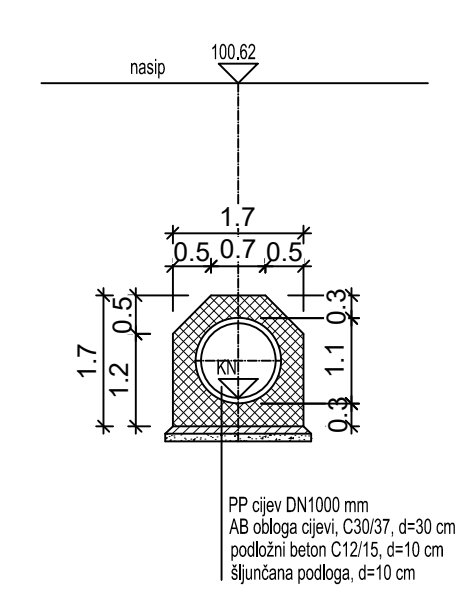
PRESJEK B-B



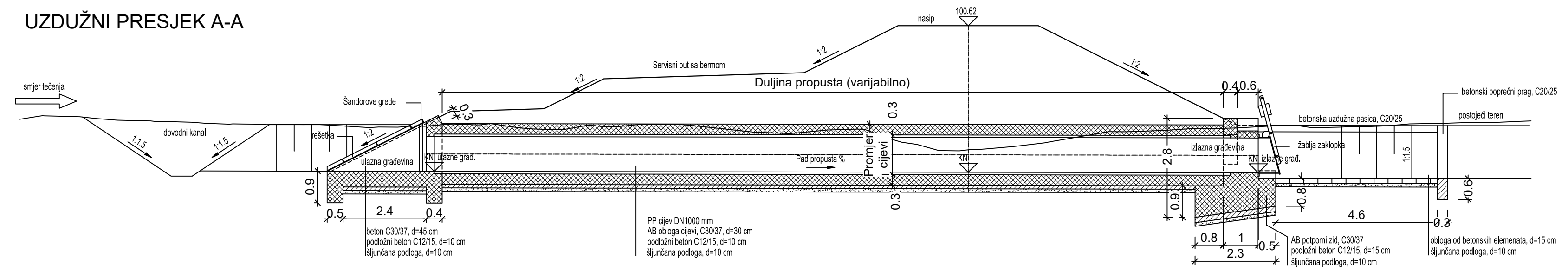
PRESJEK C-C



PRESJEK D-D



UZDUŽNI PRESJEK A-A



	Stacionaža [km+m]	Duljina propusta[m]	Pad propusta [%]	Kota nivelete ulazne građevine [mn.m]	Kota nivelete izlazne građevine [mn.m]	Promjer cijevi [cm]
LIJEVI NASIP	ČEP 1 LN	2+439	26	2,27	95,19	130
	ČEP 2 LN	3+524	30	0,83	96,24	70
	ČEP 3 LN	4+142	25	2,12	96,84	70
	ČEP 4 LN	4+563	24	1,33	96,95	70
	ČEP 5 LN	4+687	18	0,72	97,31	105
	ČEP 6 LN	4+944	20	1,15	97,07	70
DESNI NASIP	ČEP 1 DN	3+189	25	1,60	95,2	130
	ČEP 2 DN	4+781	24	0,07	96,876	60
	ČEP 3 DN	5+276	24	2,29	97,13	60
	ČEP 4 DN	5+400	20	1,35	96,79	60
POMOĆNI NASIP	ČEP PN	0+023	15	0,20	96,72	130

**VP VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.**

Podnositelj zahtjeva:  
HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt: **SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:  
**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

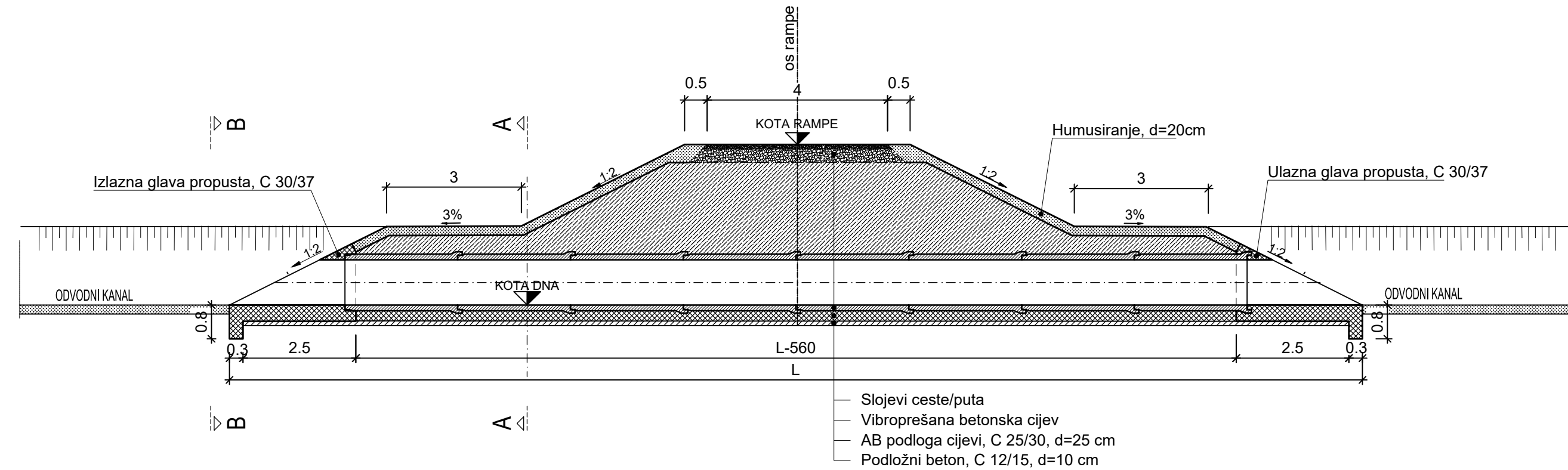
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		

Sadržaj prikaza:  
**PREGLEDNI NACRT ČEPA**

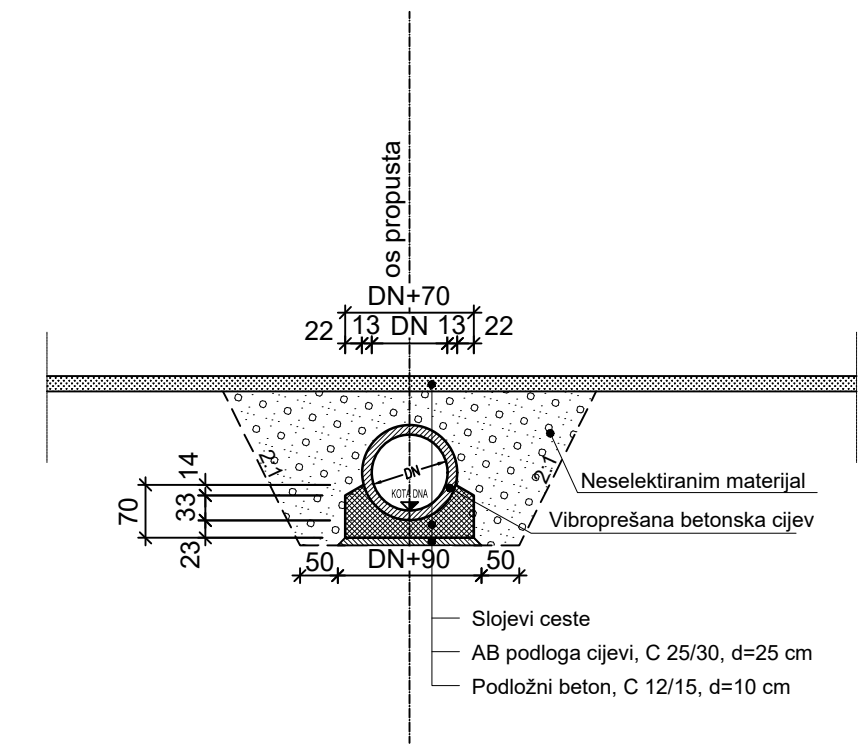
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: <b>1:100</b>	Br. prikaza: <b>4.2.</b>	List: <b>1</b>
--	-------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------



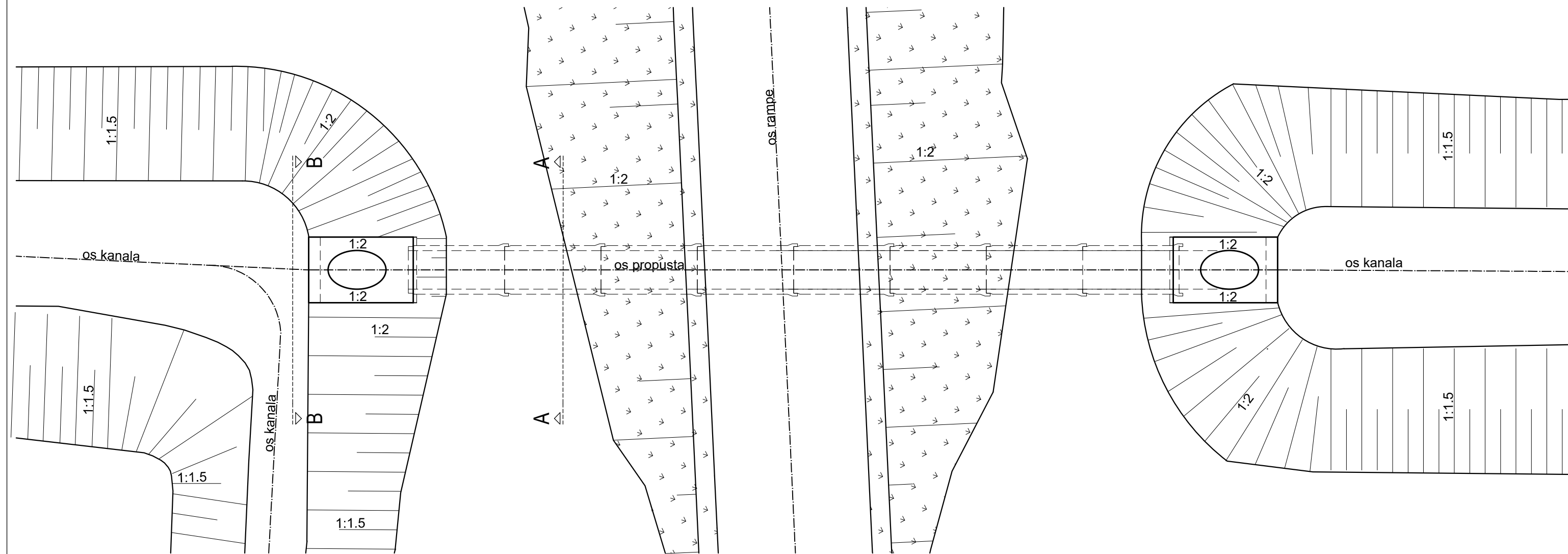
### PRESJEK KROZ OS TIPSKOG CIJEVNOG PROPUSTA



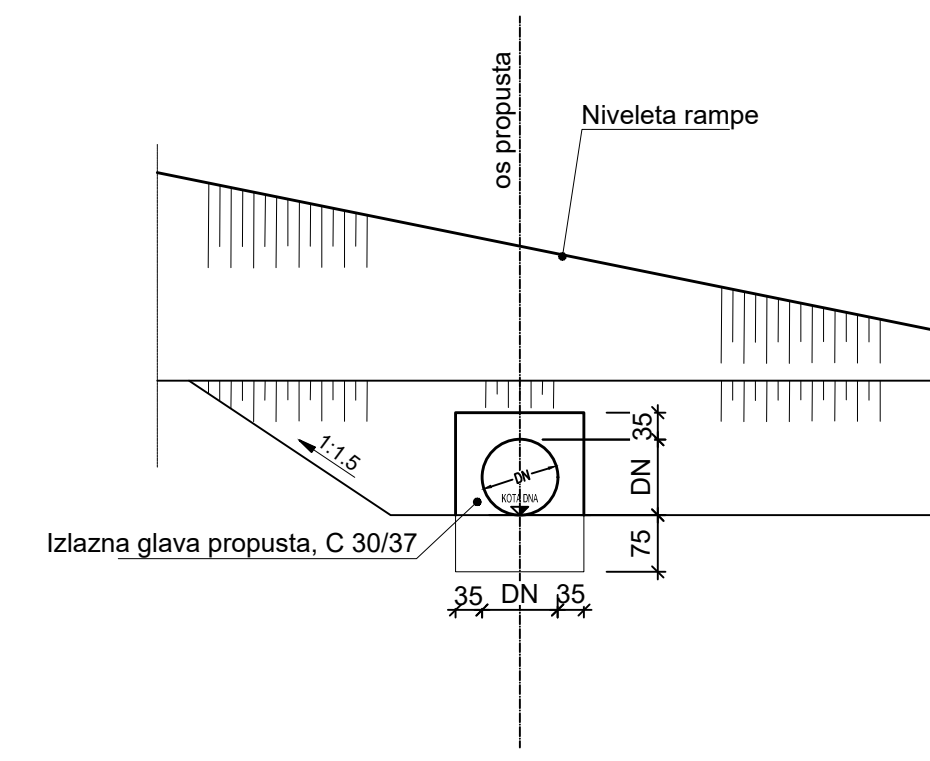
### PRESJEK A - A



### TLOCRT TIPSKOG CIJEVNOG PROPUSTA



### PRESJEK B - B

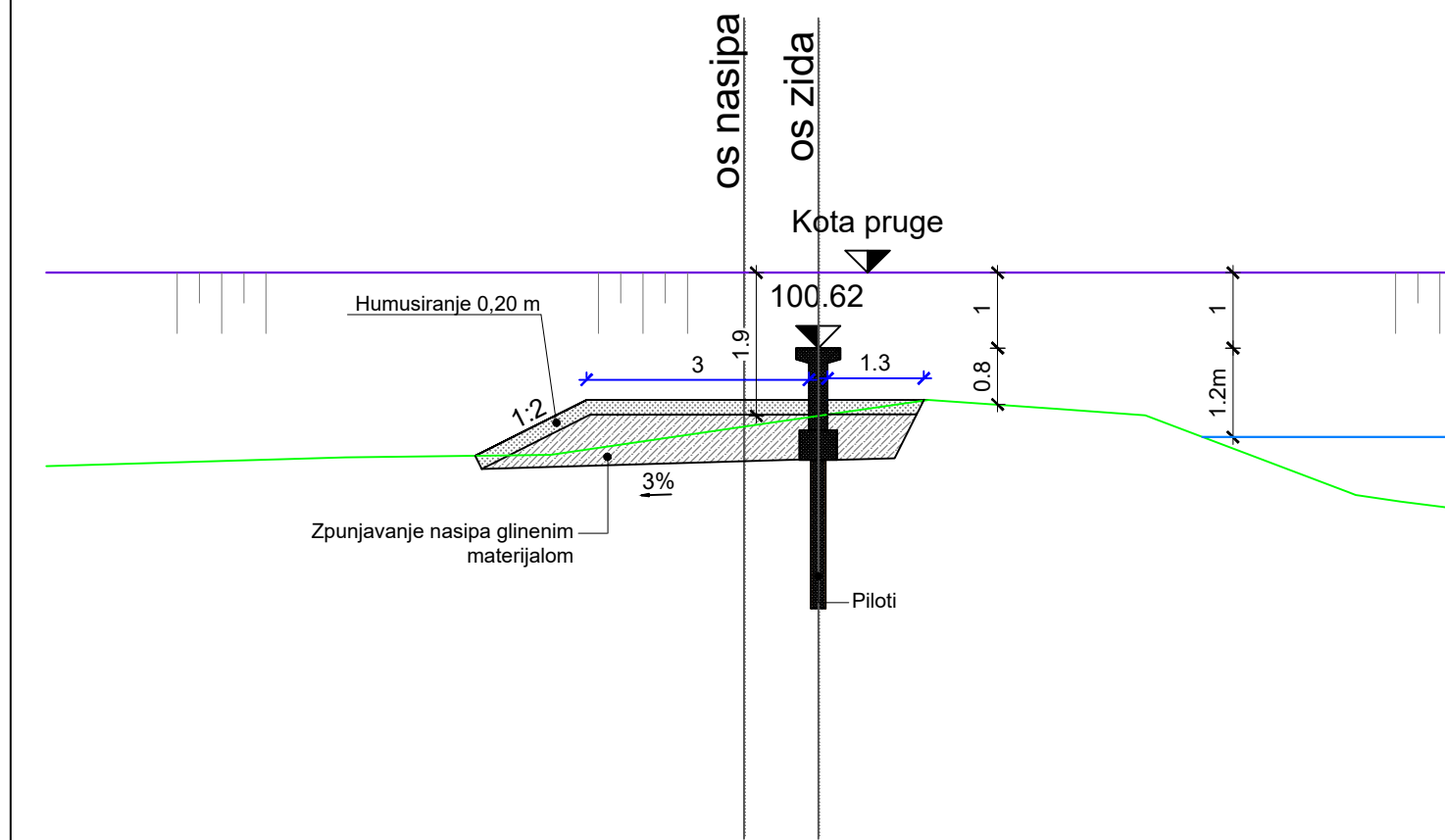


<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>KARAKTERISTIČNI NACRT PROPUSTA</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: <b>1:100</b>	Br. prikaza: <b>4.3.</b>
			List: <b>1</b>

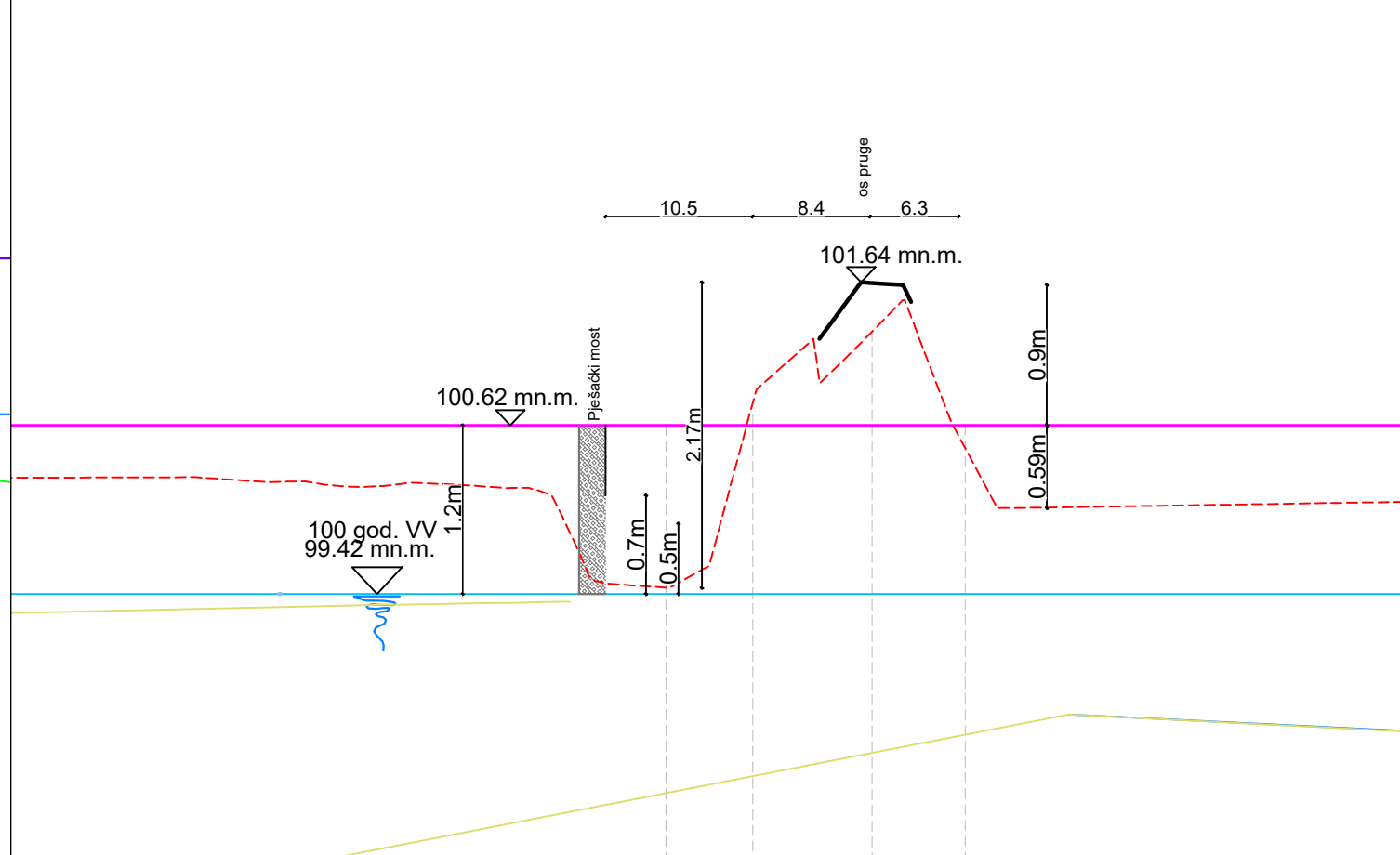


# DESNI NASIP

## PRESJEK B-B M 1:100



## Uzdužni presjek M 1:500/50



# SITUACIJA, M 1:500



## POGLED "A"



## POGLED "B"



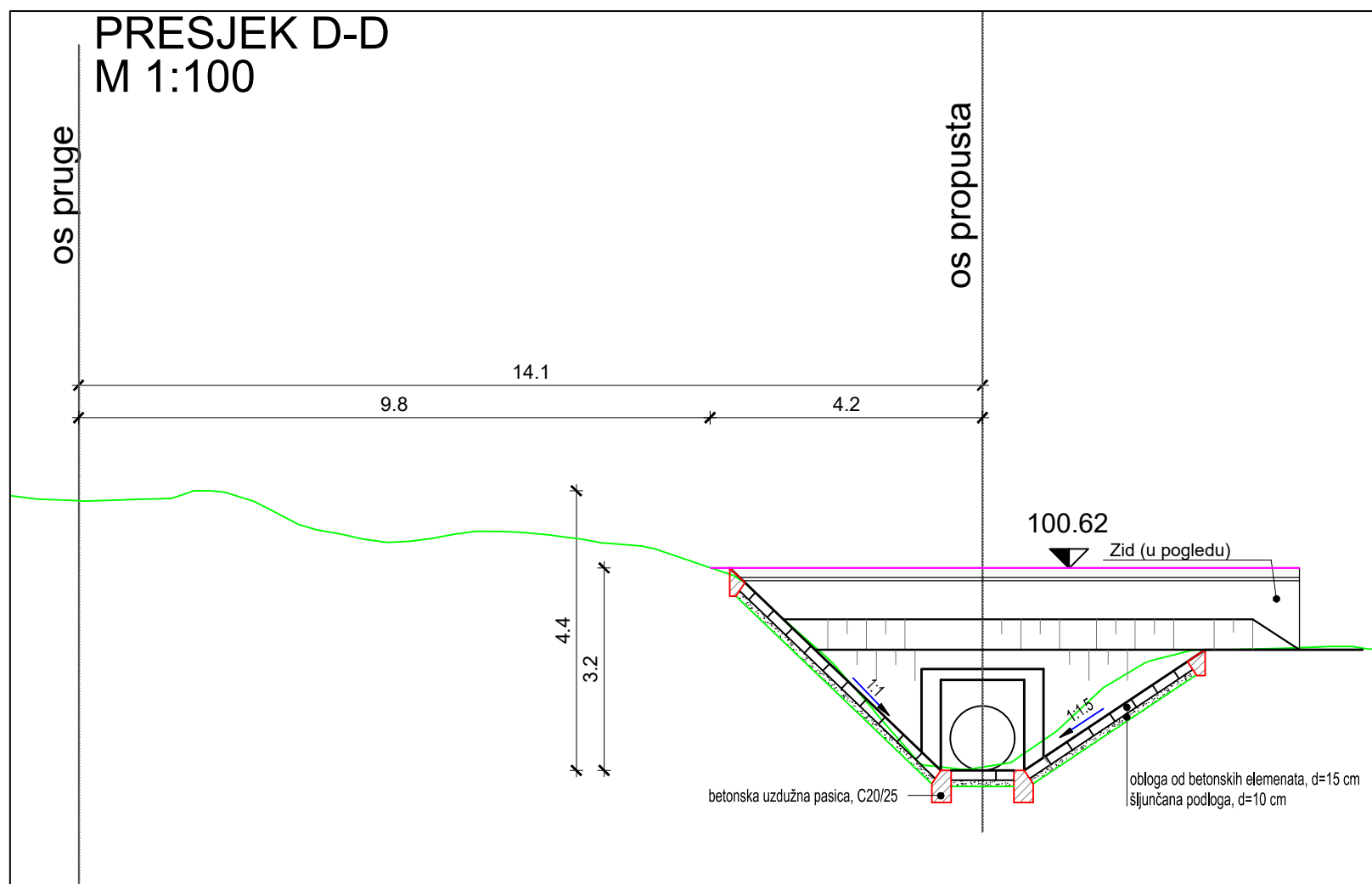
- - - OBUHVAT ZAHVATA
- GRANICA KATASTARSKIH OPĆINA
- KATASTARSKA ČESTICA 631/1 KČ.BR.

<b>VP VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>DETALJ SPOJA DESNOG NASIPA SA PRUGOM POZICIJA 1</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: <b>1:100, 1:500/50, 1:500</b>	Br. prikaza: <b>4.4.</b>
			List: <b>1</b>





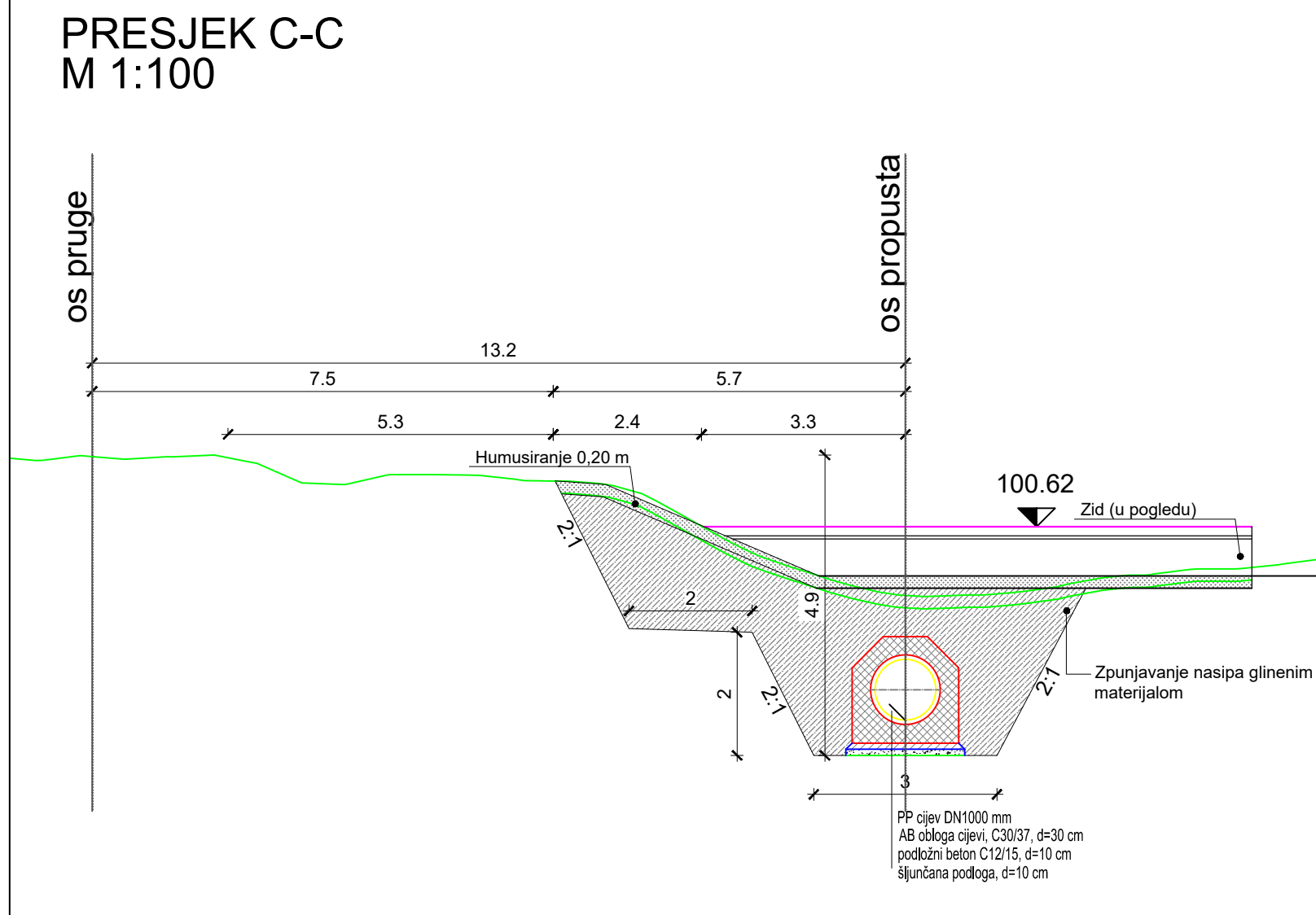




POGLED "B"



- - - - - OBUHVAT ZAHVATA
- — — — — GRANICA KATASTARSKIH OPĆINA
- — — — — KATASTARSKA ČESTICA  
631/1



POGLED "A"



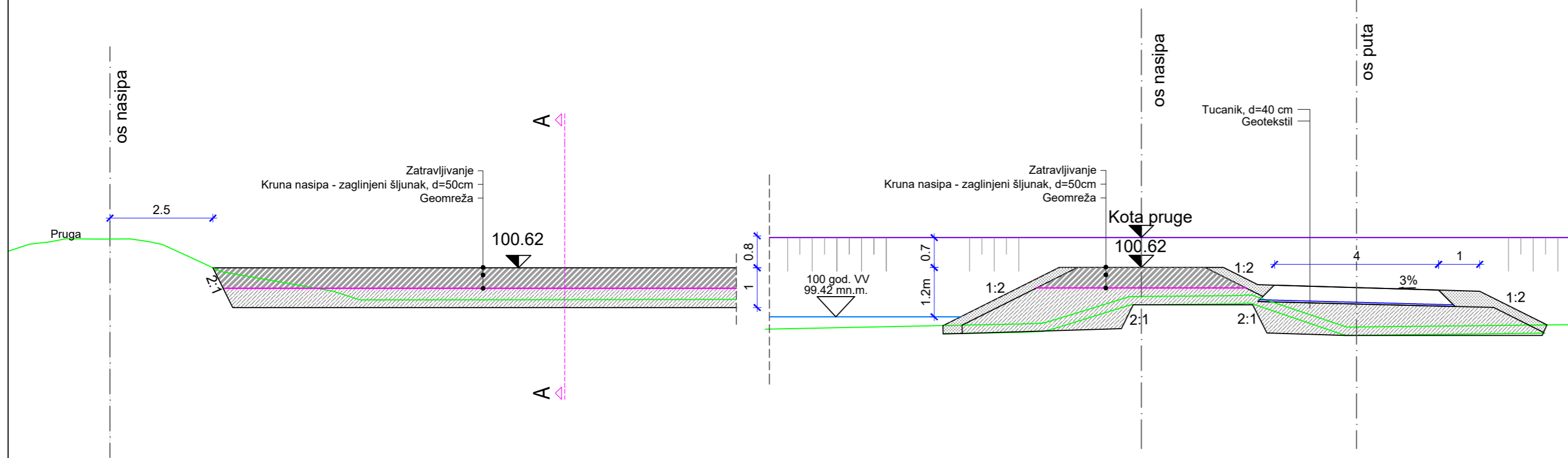
<b>VB VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220			
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRADEVINE ODRANSKOG POLJA</b>			
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>			
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>DETALJ UREĐENJA ČEPA NA PRUŽNOM KANALU, POZICIJA 1</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: <b>1:100,</b> <b>1:250</b>	Br. prikaza: <b>4.6.</b> List: <b>1</b>



DESNI POČETAK NASIPA

PRESJEK B-B  
M 1:100

PRESJEK A-A  
M 1:100  
0+050.00

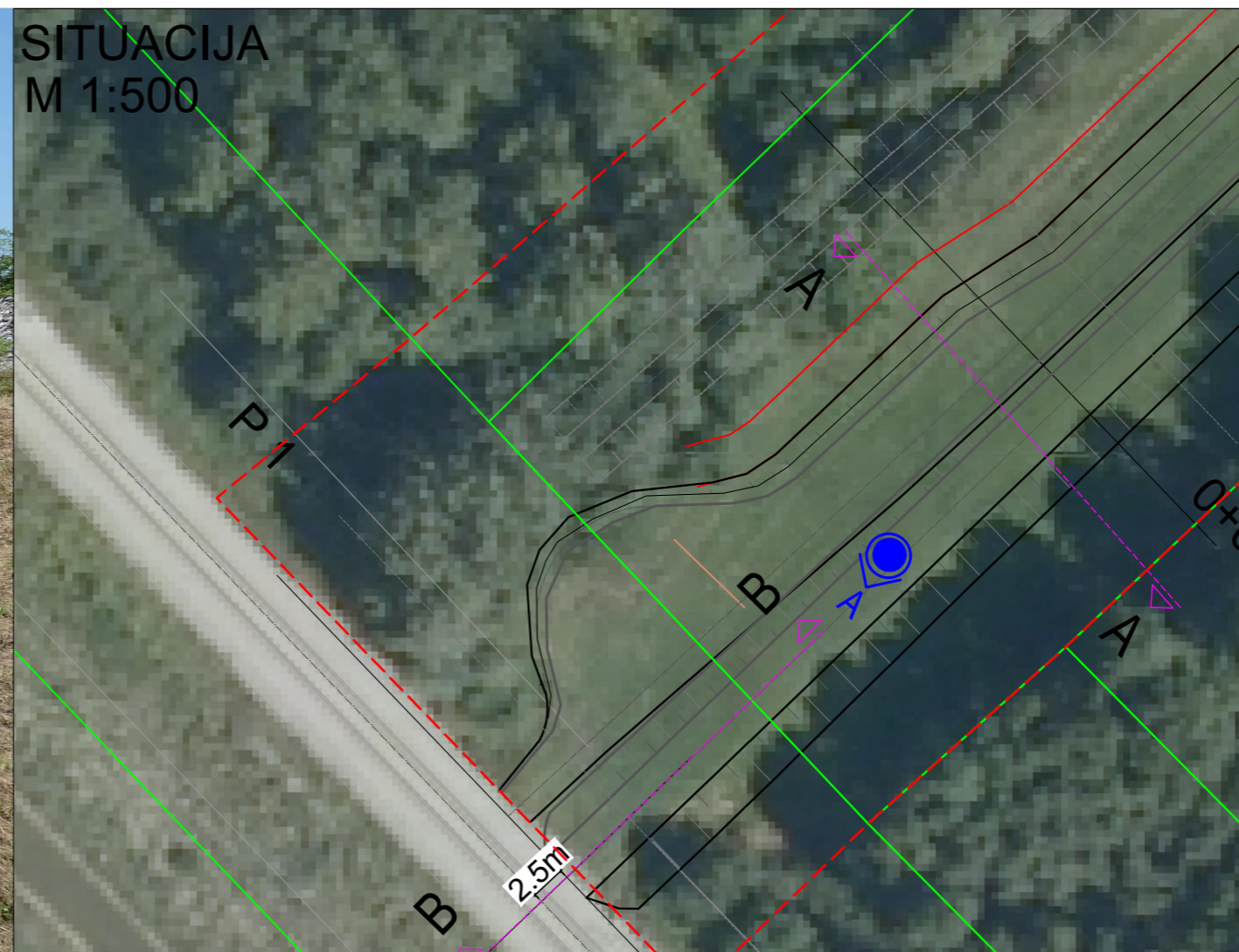


- - - - - OBUHVAT ZAHVATA
- — — — — GRANICA KATASTARSKIH OPĆINA
- — — — — KATASTARSKA ČESTICA  
**631/1**

POGLED "A"



SITUACIJA  
M 1:500



**VPB** VODOPRIVREDNO-PROJEKтни BIRO d.d.

Podnositelj zahtjeva:  
HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Projekt: **SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA  
MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA**

Zahvat u prostoru:  
**DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK**

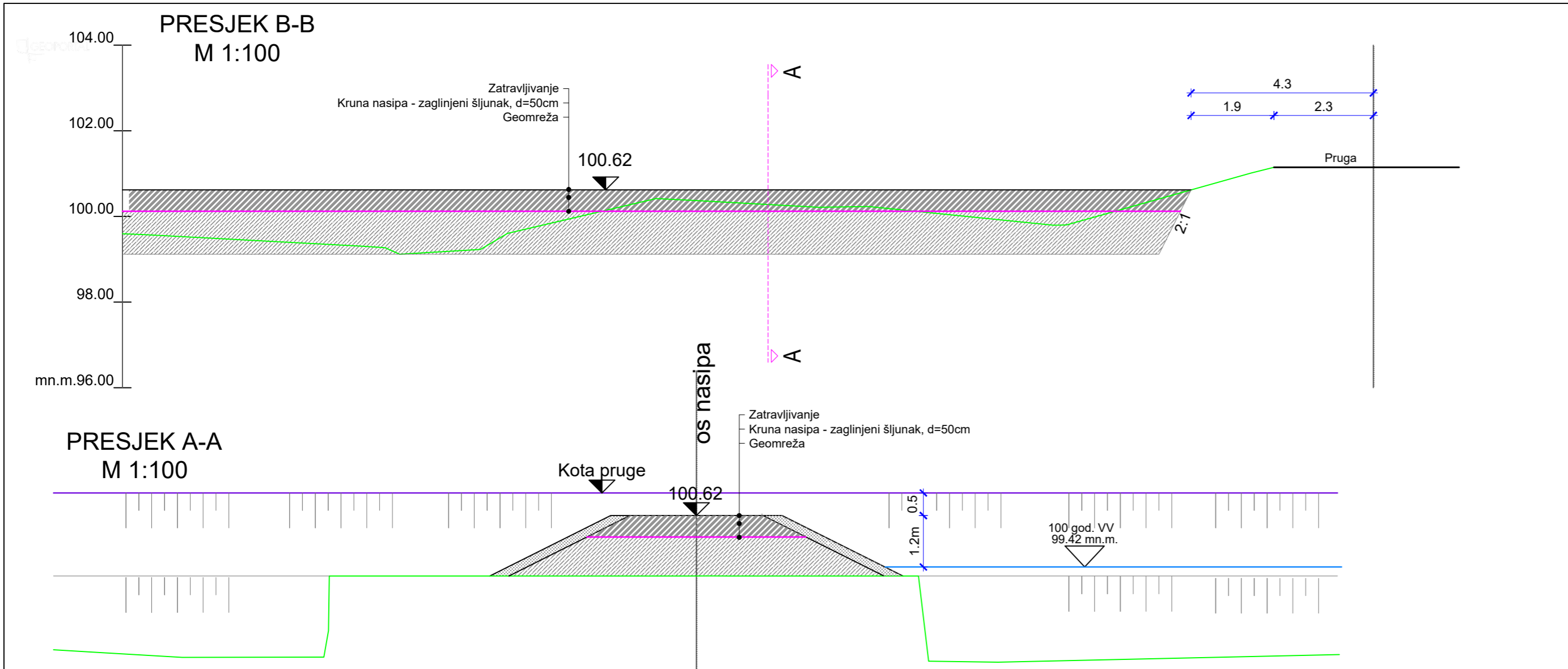
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. mape: 6/6
--	-----------------------------------	---	---------------------

Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004	Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.
-------------------------------------	---

Sadržaj prikaza:  
**DETALJ SPOJA DESNOG NASIPA SA PRUGOM, POZICIJA 2**

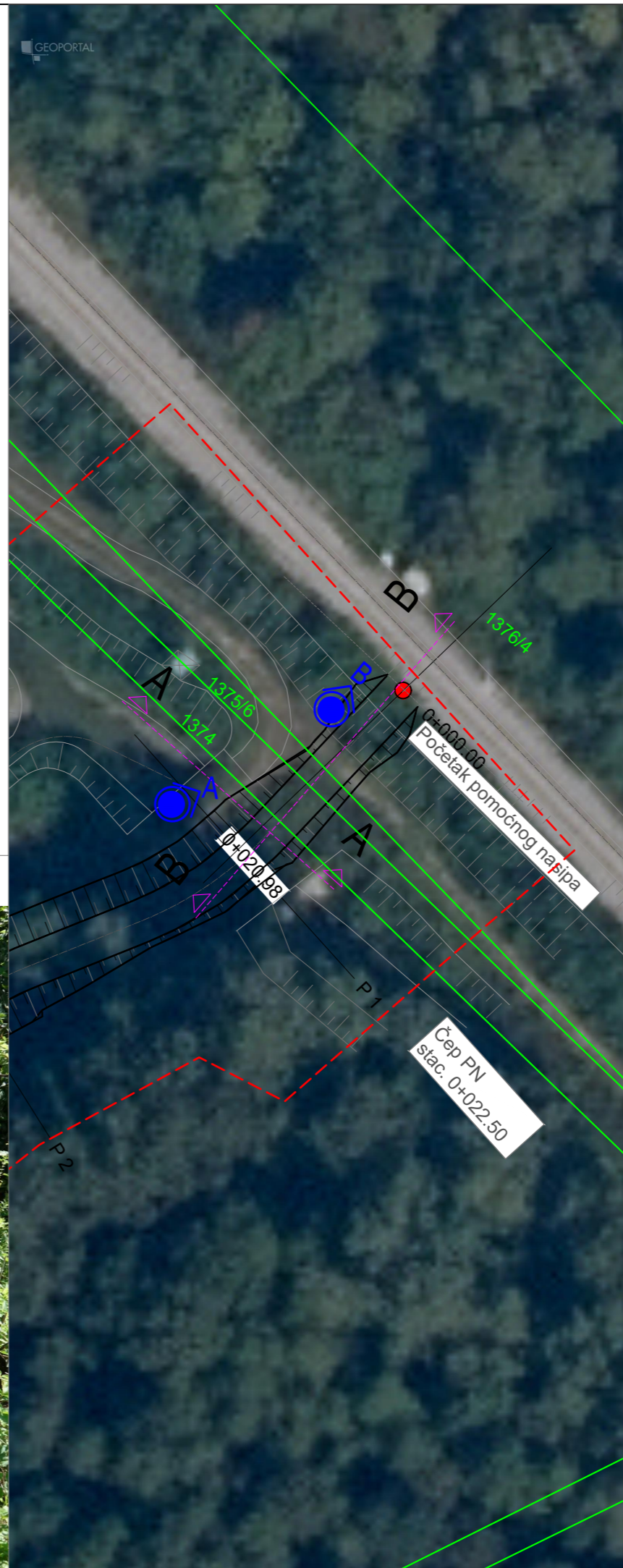
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: <b>1:100,</b> <b>1:500</b>	Br. prikaza: <b>4.7.</b>	List: <b>1</b>
--	-------------------	---	-----------------------------	-------------------





POGLED "A"

POGLED "B"



- - - - - OBUHVAT ZAHVATA
- — — — — GRANICA KATASTARSKIH OPĆINA
- — — — — KATASTARSKA ČESTICA

631/1

<b>VPB VODOPRIVREDNO-PROJEKтни BИRO d.d.</b>				
Podnositelj zahtjeva: HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220				
Projekt: <b>SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE ODRANSKOG POLJA</b>				
Zahvat u prostoru: <b>DIONICA 5: GRADNJA I REKONSTRUKCIJA NASIPA NASELJA LEKENIK</b>				
Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-20-0004	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	R. br. maпе: 6/6	
Oznaka projekta: VPB-TLD-20-0004		Projektant: DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		
Sadržaj prikaza: <b>DETALJ SPOJA POMOČNOG NASIPA SA PRUGOM, POZICIJA 3</b>				
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, siječanj 2021.	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:100, 1:500	Br. prikaza: 4.8.	List: 1