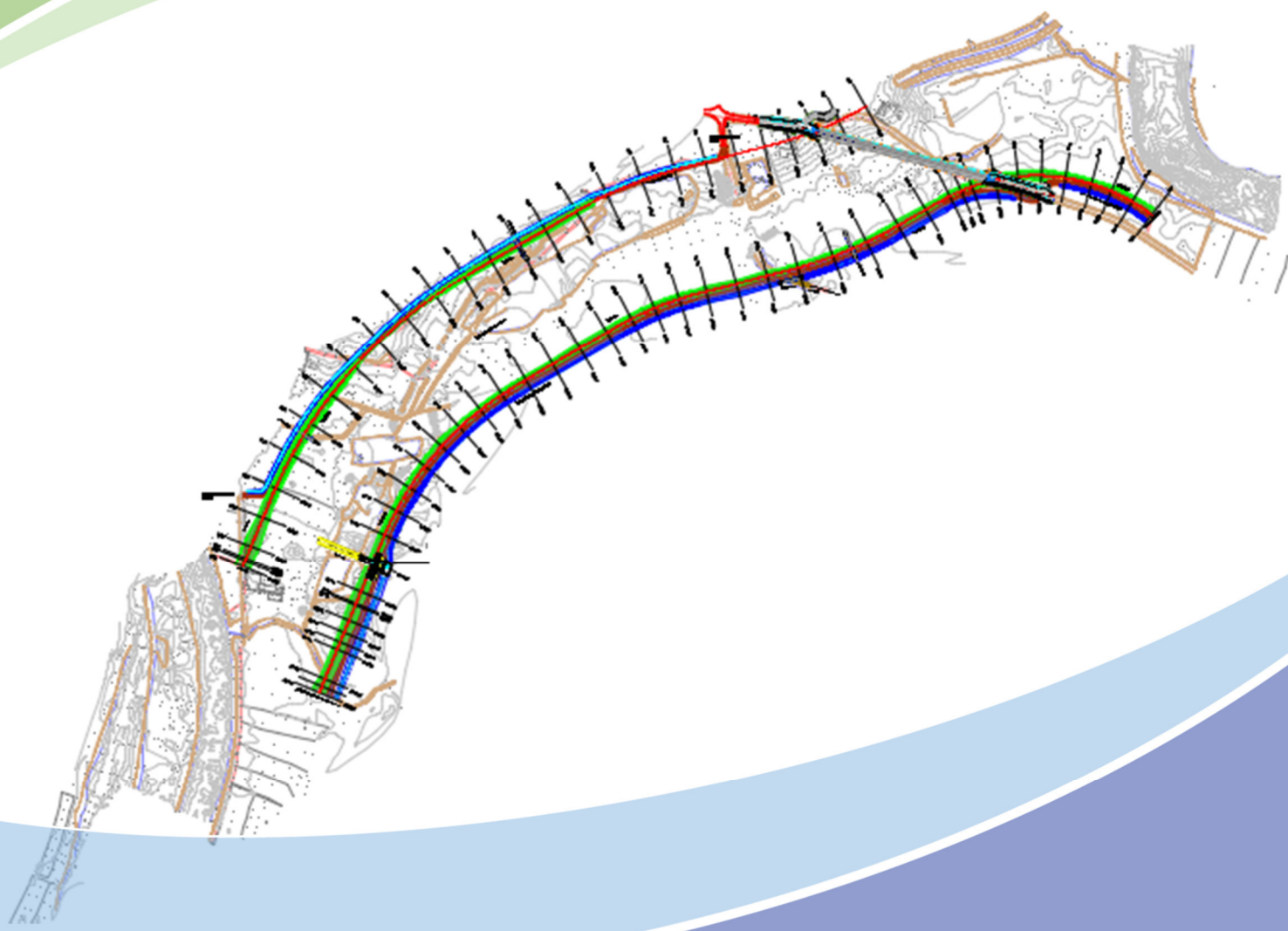
IZVEDBENI PROJEKT

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



Naručitelj / Investitor:	**Hrvatske vode**
Zajednička oznaka projekta:	**IZP-5986/23**
Broj projekta:	**I - 2252/23**
Mapa:	**2**

hidroing
d.o.o. za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
tel. +385 31 251 100, fax. +385 31 251 106
e-mail hidroing@hidroing-os.hr

HIDROING d.o.o. Osijek
Tadije Smičiklasa 1, 31 000 Osijek
OIB:08428329477

INVESTITOR / PODNOSITELJ ZAHTJEVA:
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220,
10 000 Zagreb,
OIB: 28921383001

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

LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:	k.o. Gornje Mekušje				
GRAĐEVINA:	**PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA** **NASIP N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijev obalu prokopa**				
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	*VRSTA:*	GRAĐEVINSKI		
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**IZP-5986/23**			*MAPA:*	2
OZNAKA PROJEKTA:	**I – 2252/23**	*REV:*		*KNJIGA 1:*	

GLAVNI PROJEKTANT:

Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Broj ovlaštenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva: G 160

Darko Jelašić
Digitally signed by Darko Jelašić
DN: c=HR, o=HKIG, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, ou=Identification, sn=Jelašić, givenName=Darko, serialNumber=PNOHR-95507289150, cn=Darko Jelašić
Date: 2023.11.14 09:54:57 +01'00'

PROJEKTANT:

Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Broj ovlaštenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva: G164

Diana Šustić
Digitally signed by Diana Šustić
Date: 2023.11.13 14:59:53 +01'00'

Osijek, rujan 2023. god.

Hidroing d.o.o. Osijek
Direktor:
Vjekoslav Abičić, mag. oec.

VJEKOSLAV ABIČIĆ
Digitalno potpisao: VJEKOSLAV ABIČIĆ
Datum: 2023.11.14 08:38:17 +01'00'

HIDROING d.o.o. Osijek
Tadije Smičiklasa 1, 31 000 Osijek
OIB:08428329477

NAZIV PROJEKTA / NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:	**IZVEDBENI PROJEKT IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**				
LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:	k.o. Gornje Mekušje				
GRAĐEVINA:	**PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA NASIP N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijev obalu prokopa**				
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	*VRSTA:*	GRAĐEVINSKI		
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**IZP-5986/23**			*MAPA:*	2
OZNAKA PROJEKTA:	**I – 2252/23**	*Rev:*		*KNJIGA 1:*	
SURADNICI:	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif. Želimir Marojević, mag. ing. aediff. Marko Prentašić, mag.ing.aedif. Tomislav Kržak, mag.ing.aedif.				

GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA

Zajednička oznaka projekta: IZP-5986/23

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu	Građevinski projekt	7216-IZP-215/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
2	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa	Građevinski projekt	I-2252/23	Diana Šustić, dipl. ing. građ.	Hidroing d.o.o. Osijek
3	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) – građevinski dio	Građevinski projekt	G4-O91.01.01-G01.0	Janja Kelić, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
4	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Ante Jerković, mag. ing. aedif.	Vodoprivredno-projektni biro d.d. Zagreb
5	Nasip 5 - nasip uz desnu obalu Korane	Građevinski projekt	E-155-18-09	Marko Kaić, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
6	Upusna ustava	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Robert Alar mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projektni biro d.d. Zagreb
7	Upusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-11	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
8	Ispusna ustava	Građevinski projekt	E-155-18-17	Robert Alar mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
9	Ispusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-10	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
10	Crpna stanica Sajevac - konstrukcija	Građevinski projekt	G4-O91.02.01-G01.0	Ivor Joksović, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
11	Crpna stanica Sajevac – elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E4-O91.02.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
12	Cestovni most preko prokopa – konstrukcija i temeljenje	Građevinski projekt	72120-IZP-285-2020	Mate Pezer, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
13	Cestovni most preko prokopa - odvodnja mosta	Građevinski projekt	72160-IZP-216/23	Ante Ljubičić, dipl.ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
14	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Građevinski projekt	RP2862IZG1	Dražen Raspudić, mag. ing. aedif.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
15	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Elektrotehnički projekt	RP2862IZE1	Deana Brujić Ilijašević, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
16	Cestovni most preko prokopa - uzemljenje	Elektrotehnički projekt	RP2863IZ	Kristijan Stublić, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
17	Cestovni most preko prokopa – prometnica s pristupnim cestama	Građevinski projekt	IZP-2274-22	Antun Štefanić, dipl. ing. građ.	Projektni biro P45 d.o.o. Zagreb
18	Rekonstrukcija postojećeg kolektora Φ1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-IZP-217/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
19	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda φ150	Građevinski projekt	72160-IZP-218/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
20	Izmještanje SN i NN mreže	Građevinski projekt	72160-IZP-219/23	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb

SADRŽAJ MAPE 2:

1. OPĆI DIO
2. TEHNIČKI OPIS
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
4. TROŠKOVNIK – ISKAZ KOLIČINA
5. TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA
6. NACRTI

POPIS NACRTA:

1. SITUACIJE
1.1. Situacija na DOF podlozi
1.2. Situacija na geodetskoj podlozi
2. UZDUŽNI PROFILI
2.1. Uzdužni profil nasipa N1
2.2. Uzdužni profil nasipa N2
2.3. Uzdužni profil servisne ceste nasipa N2
3. POPREČNI PROFILI
3.1.1. Karakteristični poprečni profili nasipa N1
3.1.2. Karakteristični poprečni profili nasipa N2
3.2.1. Poprečni profili nasipa N1
3.2.2. Poprečni profili nasipa N1
3.2.3. Poprečni profili nasipa N1
3.2.4. Poprečni profili nasipa N1
3.2.5. Poprečni profili nasipa N1
3.3.1. Poprečni profili nasipa N2
3.3.2. Poprečni profili nasipa N2
3.3.3. Poprečni profili nasipa N2

4. OBJEKTI

4.1. Propust u stac. 0+520 nasipa N1

4.1.1. – 4.1.6. Propust u stac. 0+520 nasipa N1- nacrt armature

4.2. Propust u servisnoj cesti nasiipa N1

4.2.1. – 4.2.3. Propust u servisnoj cesti nasiipa N1 - nacrt armature

4.3. Propust u stac. 0+601,38 nasipa N2

4.3.1. – 4.3.6. Propust u stac. 0+601,38 nasipa N2 - nacrt armature

4.4. Propust u stac. 1+065 nasipa N2

4.4.1. – 4.4.6. Propust u stac. 1+065 nasipa N2 - nacrt armature

1. OPĆI DIO

Mjesto i datum: **Osijek, rujan 2023. godine**

1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 25.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
030025615

OIB:
08428329477

EUID:
HRSR.030025615

TVRTKA:
1 HIDROING d.o.o. za projektiranje i inženjering

1 HIDROING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
5 Osijek (Grad Osijek)
Tadije Smičiklasa 1

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
15 hidroing@hidroing-os.hr

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	45.2	- Izgradnja građ. objekata i dijelova objekata
1	45.32	- Izolacijski radovi
1	45.33	- Instalacije za vodu, plin, grijanje, hlađenje
1	45.34	- Ostali instalacijski radovi
1	45.4	- Završni građevinski radovi
1	45.5	- Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem
1	51.1	- Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi)
1	51.2	- Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom
1	51.3	- Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv.
1	51.6	- Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom
1	70	- Poslovanje nekretninama
1	72	- Računalne i srodne aktivnosti
1	*	- Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte električnih vodova i pribora
1	*	- Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte telekomunikacijskih sustava
1	*	- Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte električnog grijanja
1	*	- Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte kućnih i ostalih antena
1	*	- Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte dizala i pokretnih stepenica
1	*	- Zasnivanje i izrada nacrta (projektiranje) zgrada
1	*	- Nadzor nad gradnjom

Izrađeno: 2022-10-25 08:16:21 D004
Podaci od: 2022-10-25 Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 25.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- Izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja
1	*	- Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
1	*	- Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti,...
1	*	- Geološke i istražne djelatnosti
1	*	- Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
2	*	- Poslovi izrade stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša
2	*	- Poslovi stručne pripreme i izrade studije utjecaja na okoliš
6	*	- Izradba elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
6	*	- Izvođenje geodetskih radova za potrebe izmjere, označivanja i održavanja državne granice
6	*	- Izrada elaborata topografske izmjere i izradbe državnih karata
6	*	- Izrada elaborata katastarske izmjere i tehničke reambulacije
6	*	- Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
6	*	- Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
6	*	- Izradba elaborata katastra vodova i tehničko vođenje katastra vodova
6	*	- Izradba posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbu geodetskih projekata, izradbu elaborata o iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka)
6	*	- Izradba situacijskih nacrta za objekte za koje ne treba izraditi geodetski projekt
6	*	- Iskolčenje građevina
6	*	- Izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štićena područja
6	*	- Geodetski radovi u komasacijama
6	*	- Poslovi stručnog nadzora nad radovima izradbe elaborata katastra vodova i tehničkog vođenja katastra vodova, izradbe posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbe geodetskoga projekta, izradbe elaborata o
6	*	- iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka), iskolčenja građevina i izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štićena područja.
8	*	- Stručni poslovi prostornog uređenja
8	*	- Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 25.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

8 * - Projektiranje vodnih građevina
8 * - Poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
8 * - Poslovi izrade studija prihvatljivosti planiranog zahvata za prirodu
14 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

16 ZDENKO TADIĆ, OIB: 30440152068
Osijek, Ulica Antuna Kanižlića 72
9 - član društva

9 VJEKOSLAV ABIČIĆ, OIB: 34024974378
Orahovica, Josipa Poljaka 21
9 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

4 Vjekoslav Abičić, OIB: 34024974378
Orahovica, Josipa Poljaka 21
4 - član uprave
4 - direktor, samostalno, bez ograničenja

16 ZDENKO TADIĆ, OIB: 30440152068
Osijek, Ulica Antuna Kanižlića 72
13 - član uprave
13 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
13 - imenovan odlukom od 1.7.2014.

TEMELJNI KAPITAL:

5 900.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa ZTD od 09.12.1995.
2 Odluka o izmjeni Društvenog ugovora od 23.10.2002. godine, kojom članovi društva mijenjaju čl.5. Društvenog ugovora, koji se odnosi na predmet poslovanja, te članak 14. Društvenog ugovora u dijelu, koji se odnosi na adresu člana uprave.
3 Odluka o imenovanju člana Uprave i izmjenama i dopunama Društvenog ugovora od 14.09.2004. godine kojom članovi društva mijenjaju čl. 14. i 15. Društvenog ugovora, koji se odnose na članove uprave i zastupanje članova Uprave.
5 Izjava o izmjeni Društvenog ugovora od 24.05.2005.g., kojim jedini član Društva mijenja naslov akta o usklađenju, te odredbe članka 2. i članka 6., koje se odnose na sjedište Društva i temeljni kapital, te odredbe koje se odnose na jedinog člana Društva i

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 25.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

ostale odredbe

6 Izjava o izmjeni Izjave o usklađenju od 13.02.2008. godine kojom jedini član društva mijenja odredbe 5. i 9, koji se odnosi na dopunu djelatnosti i poslovne udjele.

7 Društveni ugovor od 16.03.2009.g., sklopljen od strane članova društva, koji u cijelosti zamjenjuje Izjavu o usklađenju od 13.02.2008. g. sa svim njenim izmjenama

8 Odluka o izmjeni društvenog ugovora od 24.09.2010.g., kojom članovi društva dopunjuju čl.4. Društvenog ugovora novim djelatnostima, te prečišćeni tekst Društvenog ugovora od 24.09.2010.g.

Promjene temeljnog kapitala:

5 Odluka o povećanju temeljnog kapitala od 18.05.2005.godine, kojom član Društva povećava temeljni kapital sa iznosa 20.000,00 za iznos 880.000,00 kn, unesen iz zadržane dobiti, ostalih rezervi Društva te u stvarima, na iznos od 900.000,00 kn

OSTALI PODACI:

1 RUL 1-1265

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	14.03.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/2046-2	21.05.1996	Trgovački sud u Osijeku
0002	Tt-02/2078-6	02.12.2002	Trgovački sud u Osijeku
0003	Tt-04/1119-2	29.09.2004	Trgovački sud u Osijeku
0004	Tt-04/1220-4	22.10.2004	Trgovački sud u Osijeku
0005	Tt-05/732-3	04.07.2005	Trgovački sud u Osijeku
0006	Tt-08/433-2	12.03.2008	Trgovački sud u Osijeku
0007	Tt-09/459-4	20.03.2009	Trgovački sud u Osijeku
0008	Tt-10/1547-3	30.09.2010	Trgovački sud u Osijeku
0009	Tt-10/1814-2	20.10.2010	Trgovački sud u Osijeku
0010	Tt-13/182-2	15.01.2013	Trgovački sud u Osijeku
0011	Tt-13/494-2	05.02.2013	Trgovački sud u Osijeku
0012	Tt-14/2400-2	06.05.2014	Trgovački sud u Osijeku
0013	Tt-14/4020-2	28.08.2014	Trgovački sud u Osijeku
0014	Tt-20/1329-2	06.03.2020	Trgovački sud u Osijeku
0015	Tt-20/7189-2	15.09.2020	Trgovački sud u Osijeku
0016	Tt-22/6352-1	27.07.2022	Trgovački sud u Osijeku

1.2. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se:

IZJAVA

projektanta o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa za:

IZVEDBENI PROJEKT
PROKOP KORANA _ KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

Investitor: Hrvatske vode

Lokacija: k.o. Gornje Mekušje

Građevina: NASIP N1 – nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 – nasip uz lijevu obalu prokopa

Projektant: Diana Šustić, dipl.ing.građ.

Broj projekta: I-2252/23

Ovaj projekt je usklađen sa:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
2. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
3 Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18 i 110/19)
4. Zakon o vodama (NN RH 66/2019)
5. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21)
6. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN RH 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15 i 108/17)
7. Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
8. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
9 Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
10. Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14 i 111/18)
11. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
12 Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)

13. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19)

14. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (118/19 i 65/20)

15. Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN RH 33/05, 64/05, 155/05 i 14/11)

16. Odluke o nerazvrstanim cestama na području Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca 02/14)

17. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 017/2017)

18. Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

19. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (Hrvatske ceste)

20. Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (Hrvatske vode)

21. Pravilima struke

22. Norme za pojedine vrste radova

23. Lokacijska dozvola *III. Izmjena i dopuna, klasa UP/I-350-05/20-01/000035; urbroj: 531-06-02-02/02-22-0018 od 23.02.2022.)*.

PROJEKTANT:
Diana Šustić, dipl.ing.građ.

Osijek, rujan, 2023. godine

2. TEHNIČKI OPIS

Mjesto i datum: Osijek, rujan 2023. godine

OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Planirani nasipi N1 uz desnu obalu prokopa i N2 uz lijevu obalu prokopa planirani su dio zahvata prokopa s pratećim građevinama koji je smješten na području Karlovačke županije odnosno Grada Karlovca, na zemljištu k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II. i čini četvrtu i petu fazu izgradnje zahvata u prostoru *Desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnje cestovnog mosta preko prokopa.*

Namjena zahvata je preusmjeravanje velikih voda rijeke Korane prokopom u rijeku Kupu čime bi se izbjegli prolasci visokih vodnih valova kroz gradsko središte i postigla zaštita istočnog dijela Karlovca.

OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Planirani zahvat odnosi se na nasipe N1 i N2 uz desnu i lijevu obalu prokopa.

Nasip N1 - nalazi se na desnoj obali prokopa Korana – Kupa. Na nizvodnoj strani nastavlja se na nasip N3 i pruža se uz prokop, iznad preljevnog praga, do spoja s nasipom mjere M4. Dužina nasipa iznosi 1698,76 metara. Nizvodna kota nasipa iznosi 112,10 mnm. Neposredno prije preljevnog praga, na stacionaži 1+474,24 mnm niveleta nasipa se na dužini od 50 m penje s visine 113,12 mnm na visinu 114,30 mnm koju zadržava do kraja. Nasip ima nadvišenje od 1,2 m iznad proračunatog vodnog nivoa u prokopu.

Karakteristike poprečnog profila nasipa su: širina krune 4,0 m, nagib vodnog i zaobalnog pokosa je 1 : 3. Na uzvodnom dijelu, od stacionaže 1689 do 1698,76 širina krune se linearno smanjuje na 3,0 m, a nagib pokosa na 1:2,5 da se može uklopiti u postojeći nasip.

U nasipu N1 na stacionaži 1+474,24 smještena je crpna stanica Sajevac (obrađeno u mapama 18 – 21 glavnog projekta i mapi 11 izvedbenog projekta).

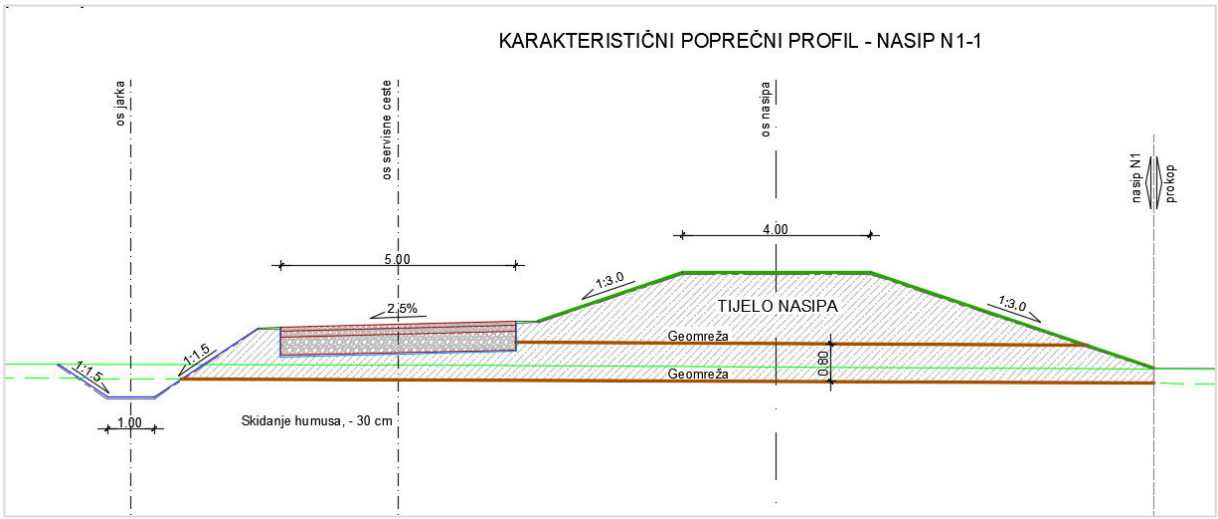
Uz nasip N1 projektirana je servisna cesta, odvodni kanal i kanal Sajevac. Servisna cesta je od stacionaže 0+000 do spoja s cestom Gornje Mekušje – Kamensko širine 5 m, zastora od kamena. Nakon ceste, uzvodno prema crpnoj stanici Sajevac, servisna cesta je širine 6 m, s asfaltnim zastorom. Servisna cesta u stacionaži nasipa 0+628 ima priključenje na postojeću šumsku cestu. Uz cestu je odvodni kanal, do cs Sajevac širine dna 1 m i nagiba pokosa 1 : 1,5, a od cs Sajevac je kanal Sajevac, širine dna 2 m i nagiba pokosa 1 : 1,5. Odvodni kanal

većim dijelom se ispušta u korito prokopa propustom DN600 u stacionaži nasipa 0+520. Dio odvodnog kanala od stacionaže 1+341,20 ulijeva se u taložnicu crpne stanice Sajevac. Uljev kanala predviđen je čepom. Kanal Sajevac ulijeva se u također u taložnicu cs Sajevac. Priključak na servisnu cestu prelazi preko odvodnog kanala gdje je propust DN 500.

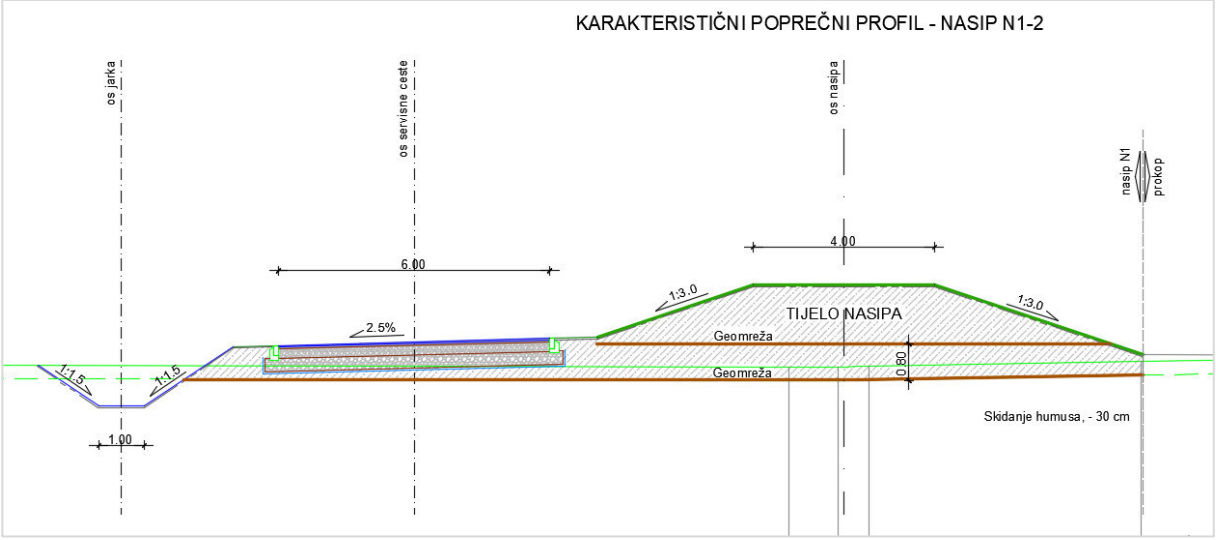
Geotehnički proračun nasipa nalazi se u mapi 4 glavnog projekta, „ Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa, geotehnički projekt“.

Karakteristike temeljnog tla i svojstva materijala predviđenog za ugradnju utjecali su na oblikovanje nasipa. Na cijeloj dužini nasipa polaže se geomreža na uređenu podlogu nakon skidanja humusa, ostale geomreže polažu se ovisno o visini nasipa – prikazano na slikama u nastavku.

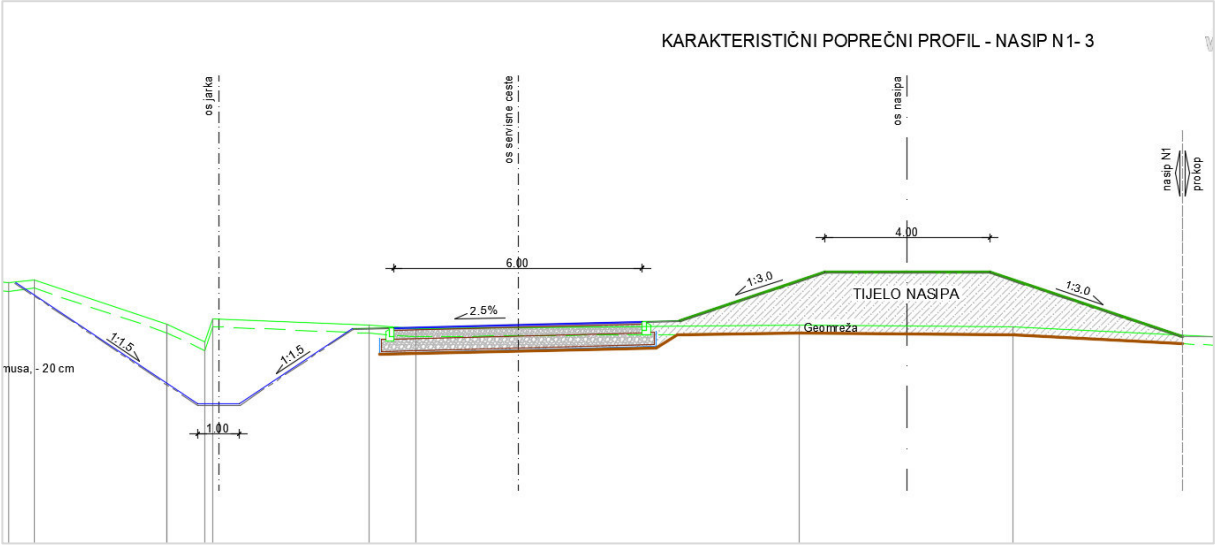
Poprečni prosjek od stac. 0+000 do 0+160



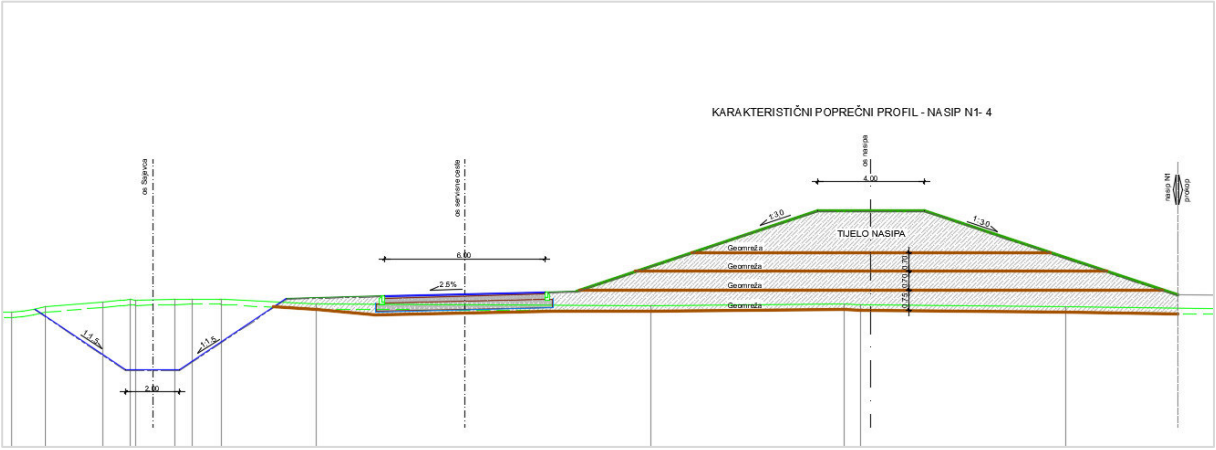
Poprečni prosjek od stac. 0+160 do 0+540



Poprečni prosjek od stac. 0+540 do 1+470



Poprečni prosjek od stac. 1+470 do 1+698,76

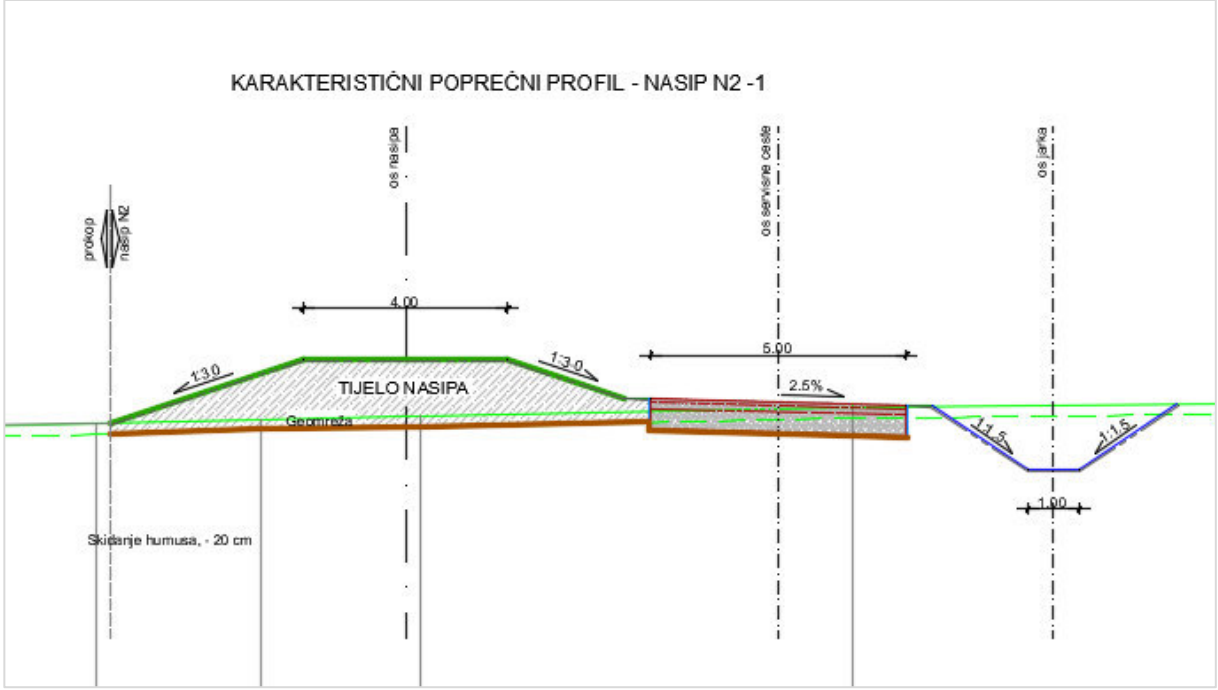


Nasip N2 - nalazi se na lijevoj obali prokopa Korana – Kupa. Dužina osi nasipa iznosi 1297,45 metara, ali zbog terena višeg od zahtijevane nivelete nasip se izvodi od stacionaža 0+458,5 do 0+772,90 i od 0+913,90 do 1+297,45 m. Nasip N2 završava naslanjanjem na nasip N4. Širina krune je 4,0 m, nagib vodnog i zaobalnog pokosa je 1 : 3. Nasip ima nadvišenje od 1,2 m iznad proračunatog vodnog nivoa u prokopu. Niveleta nasipa N2 prati niveletu nasipa N1. Uz nasip N2 projektirana je servisna cesta i odvodni kanal. Servisna cesta se na svojim krajevima spaja na postojeće ceste. Servisna cesta je širine 5 m, zastora od kamena. Uz servisnu cestu je odvodni kanal, širine dna 1 m i nagiba pokosa 1 : 1,5. Odvodni kanal ispušta se u korito prokopa propustima u stacionaži nasipa N2 0+601,38 i 1+065 m. Na lokaciji propusta 1+065 nalazi se postojeći manji potok.

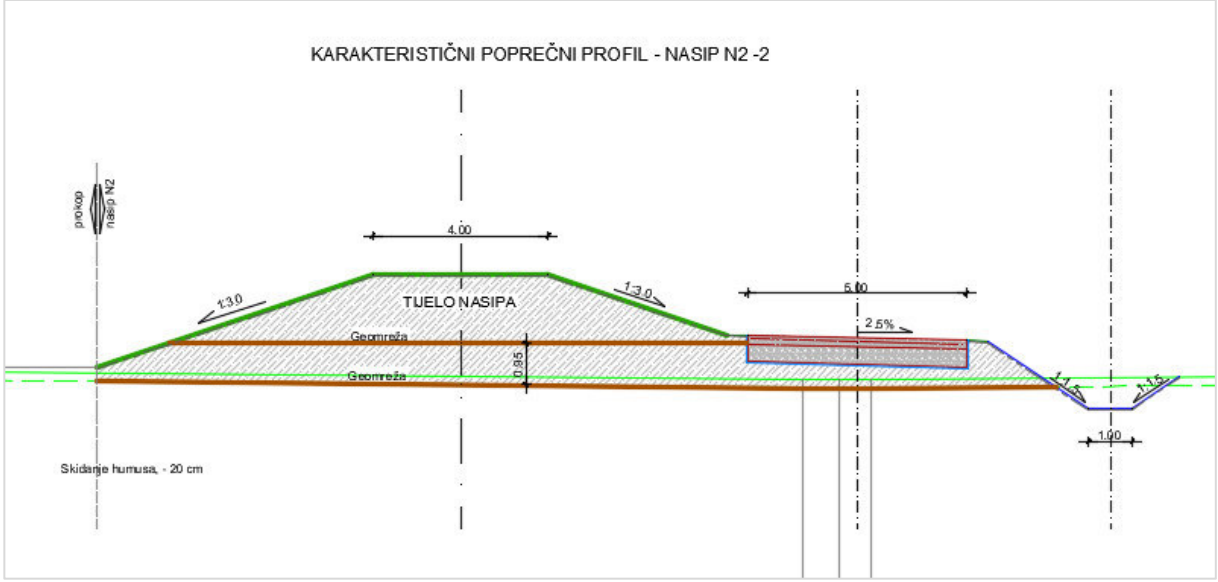
Geotehnički proračun nasipa nalazi se u mapi 4 glavnog projekta „Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa, geotehnički projekt“.

Karakteristike temeljnog tla i svojstva materijala predviđenog za ugradnju utjecali su na oblikovanje nasipa. Na cijeloj dužini nasipa polaže se geomreža na uređenu podlogu nakon skidanja humusa, ostale geomreže polažu se ovisno o visini nasipa – prikazano na slikama u nastavku

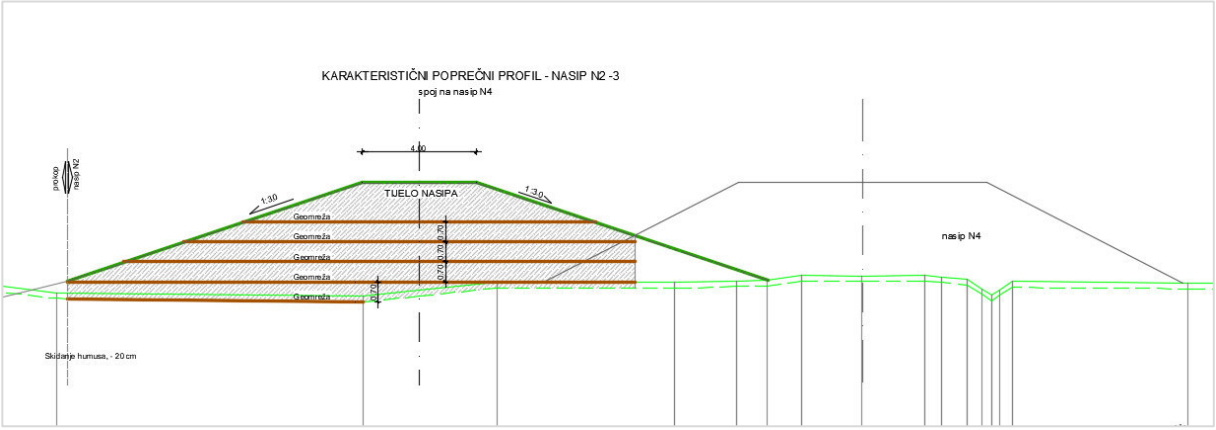
Poprečni prosjek od stac. 0+495 do 0+970



Poprečni prosjek od stac. 0+970 do 1+211



Poprečni prosjek od stac. 1+211 do 1+282,68



PROPUSTI ISPOD NASIPA I SERVISNE CESTE

Na trasi nasipa N1 u stacionaži 0+520 nalazi se propust DN 600 kojim se odvodi voda iz odvodnog kanala u prokop. Propust na uljevnom zidu ima rešetku, a na izlazu u prokop žablji poklopac. Propust je dužine 35,20 m.

Na trasi nasipa N2 odvodnja odvodnog kanala predviđena je propustima DN 600 u stacionaži 0+601,38 i 1+065. Oba propusta na uljevnom zidu imaju rešetku i na izlazu žablji poklopac. Propust u stacionaži 0+601,38 dužine je 33,56 m, a u stacionaži 1+065 dužine 31,24 m.

Na spoju servisne i lokalne ceste uz nasip N1, preko odvodnog kanala predviđen je propust DN 500 dužine 36,30 m.

Nacrti propusta nalaze se u prilozima.

KRAJOBRAZNO UREĐENJE

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

Potrebe se mogu definirati na slijedeći način:

- očuvanje prirodnosti okoliša,
- očuvanje vizualnih kvaliteta čovjekovog okoliša i

- stvaranje novih boravišnih prostora

Projektni program krajobraznog uređenja šireg područja koji je obuhvaćen zahvatom proizašao je iz *Rješenja* (MZOIE, Klasa: UP/I-351-03/18-02/49, Ur.broj: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019.) kojim su utvrđene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbe programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže. Rješenja o prihvatljivosti zahvata nakon provedenog postupka procjene utjecaja na okoliš za namjeravani zahvat – sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje u sklopu kojeg je i predmetni nasipi za zaštitu od poplavljivanja velikih voda Kupe i Korane, kao i iz prostornih analiza područja.

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

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

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

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Mjesto i datum: Osijek, rujan 2023. godine

3.1 OPĆENITO

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

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

- Mjere osiguranja kvalitete projektiranja
- Mjere osiguranja kvalitete izvedbe

Opći tehnički uvjeti na koje se poziva poglavlje program kontrole i osiguranja kvalitete mogu se naći na stranicama Hrvatskih voda,

Tijekom građenja potrebno je provoditi kontrolu u cilju osiguranja projektiranih svojstava i kvalitete gotove građevine, dok se OTU provodi u dijelu koji nije u suprotnosti s tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, tehničkim propisom za građevne proizvode, i drugim važećim propisima i normama za to područje.

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

3.2 MJERE OSIGURANJA KVALITETE PROJEKTIRANJA

Organizacijske mjere osiguranja kvalitete projektiranja

U svrhu osiguranja kvalitete projektiranja provedene su sljedeće organizacijske mjere:

potpisom odgovornih osoba na naslovnoj stranici potvrđuje se da su provedene organizacijske mjere osiguranja kvalitete.

Tehničke mjere osiguranja kvalitete projektiranja

Tijekom projektiranja provedene su sljedeće opće tehničke mjere osiguranja kvalitete:

1) obilazak lokacije
2) analiza dostupnih podloga,
3) tehnički opis i koncepcija rješenja prikazani su u Poglavlju Tehnički opis
4) primijenjena je razina sigurnosti u skladu sa značenjem zahvata i uobičajenom inženjerskom praksom.

3.3 MJERE OSIGURANJA KVALITETE IZVEDBE

Pripremne radnje

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

Izvođač

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

Projektantski nadzor

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

Geotehnički nadzor

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

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

Osnovni ciljevi geotehničkog nadzora su :

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

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

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

Pripremni radovi

Iskolčenje i osiguranje iskolčenja

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

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

ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i drugom poduzeću, i to na trošak izvoditelja.

Pri građenju nasipa, nasutih brana i sličnih zemljanih konstrukcija, iskolčenja osi treba u načelu obnavljati na svaki 1,0-1,5 m izvedene visine. Izvoditelj mora u spomenutim visinskim intervalima iskolčiti i granice različitih materijala.

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

Opis radova

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

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

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

Materijali

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

Opis izvođenja radova

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

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

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

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

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

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

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

Poslije svakog iskolčenja izvođač geodetskih radova mora izvijestiti nadzornog inženjera o izvedenim radovima radi potrebne kontrole. To je od posebne važnosti za građevine ili njihove dijelove koji se zatrpavaju. Izvođač geodetskih radova je odgovoran za svaki propust koji je, namjerno ili nenamjerno, učinio.

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

a) situaciju u mjerilu 1:1000 (1:2000 ili drugom) s ucrtanom osi te naznakom elemenata trase. U situaciji su, također, ucrtane referentne geodetske točke potrebne za iskolčenje;

b) račun glavnih i detaljnih točaka osi trase ili objekta i profila

c) popis koordinata osnovnih točaka i točaka operativnog poligona s položajnim opisima;

d) popis repera s položajnim opisima;

e) skicu položaja svih referentnih točaka;

f) uzdužni profil trase objekta s niveletom, stacionažama i kotama najmanje na položaj svakoga poprečnog profila trase određenog u projektu.

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

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

Način preuzimanja radova

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

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

Zahtjevi kvalitete

Točnost i pouzdanost referentnih geodetskih točaka mora biti u skladu s geodetskim Pravilnicima i normama za pojedine vrste mjerenja te u skladu sa zahtjevima za točnost izvođenja pojedinih radova, prema ovim ili Posebnim tehničkim uvjetima te zahtjevima projekta. Ukoliko nadzorni inženjer iskaže sumnju u pouzdanost izvođenja nekih radova utvrđenih projektom, može radove obustaviti. Tada je izvođač geodetskih radova, po nalogu nadzornog inženjera, dužan ponoviti mjerenja. Geodetska kontrola, u položajnom i visinskom

smislu, provodi se za čitavo vrijeme građenja. Ako nadzorni inženjer nije zadovoljan kvalitetom geodetskih podataka, ima pravo sva mjerenja povjeriti drugoj stručnoj osobi, odnosno tvrtki.

Obračun radova

Rad na iskolčenju linijskih građevina obračunava se po m duljine, a iskolčenja svih drugih građevina prema m^2.

Izmjera stvarnog (izvedenog) stanja gotovih građevina

Opis radova

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

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

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

- elaborat iskolčenja ovjeren od strane ovlaštenog inženjera geodezije,
- geodetski situacijski nacrt izvedenog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu kao dio geodetskog elaborata za evidentiranje građevina koji je ovjerilo tijelo državne uprave nadležno za poslove katastra, izradila fizička ili pravna osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu.
- Popis koordinata lomnih točaka građevine čestice, odnosno obuhvata zahvata u prostoru te jedne ili više građevine na toj čestici, odnosno tom obuhvatu predan i izrađen u GML formatu.

Sastavni dijelovi geodetskog elaborata su:

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

- popis koordinata lomnih točaka građevine čestice, odnosno obuhvata zahvata u prostoru te jedne ili više građevine na toj čestici, odnosno tom obuhvatu predan i izrađen u GML formatu
- tehničko izvješće o elaboratu.

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

Snimak izvedenog stanja investitor naručuje u svrhu izdavanja uporabne dozvole.

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

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

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

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

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

Kontrola kvalitete radova

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

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

Obračun radova

Uobičajeno je obračun geodetskih radova iskazivati po m^2, odnosno hektaru (ha), a kod linijskih građevina obračun može biti po m^1.

Sječa i krčenje drveća i raslinja u zoni zahvata

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s

projektom. U cijenu su uključeni i svi troškovi odvoza korisnog drveta na udaljenost do 20 km prema nalogu investitora.

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

Sječenje i skupljanje šiblja do Ø 10 cm

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

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

Obračun se vrši prema m^2 iskrčene površine mjerenjem na terenu.

Strojno sječenje raslinja do promjera Ø 10 cm

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

Ručno sječenje raslinja do promjera Ø 10 cm

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

Sječenje stabala motornom pilom Ø 10 – 90 cm i veća

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

Tijekom radova motornom pilom radnici su dužni:

1) poznavati i pridržavati se obveznih sigurnosnih propisa za rad motornom pilom;
2) rabiti osobnu zaštitnu opremu;
3) održavati motor, lanac i vodilicu motorne pile na odgovarajući način;
4) poznavati radnu tehniku sječe i rušenja stabala;

5) poznavati osnove prve pomoći u slučaju ozljeđivanja suradnika.

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

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

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

Strojno vađenje panjeva

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

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

Panjevi se mogu vaditi i potezanjem riperima ili nožem dozera.

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

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

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

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

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

Obračun radova se vrši po m3 deponirane drvne mase.

3.4 ZEMLJANI RADOVI

Uklanjanje humusa

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

Opis rada

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

Izrada

Zbog svojih svojstava humus pod opterećenjem znatno mijenja obujam, a pri promjenama količine vode osjetno mu se smanjuje nosivost, tako da nije pogodan kao građevni materijal i mora ga se odstraniti.

Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Šiblje se mjestimično može odstraniti zajedno s humusom, ali se od njega mora odvojiti prije upotrebe humusa pri humusiranju kosina nasipa ili usjeka.

Odguravanje humusa u odlagalište mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s ne humusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje.

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

Površine na kojima je nakon iskopa humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i zbiti.

Identifikacija humusnog sloja obavlja se na osnovi mirisa, boje, sastojaka biljnih i životinjskih ostataka koji podliježu procesima razlaganja kao i količine ukupnih organskih tvari. Ako humusni, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari (HRN U.B1.024). Ako nije drukčije

određeno, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je količina organskih tvari veća od 10 mas. %.

Obračun rada

Rad se mjeri u kvadratnim metrima (m^2) površine stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, svi utovari istovari, odvoz na deponiju s razastiranjem i planiranjem te plaćanjem naknade za korištenje deponije kao i sve ostalo prema opisu uključeno je u jediničnu cijenu stavke, ako nije specificirano drugačije.

Široki iskop

Opis rada

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

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

Izrada

Izbor tehnologije rada kod širokog iskopa ovisi o:

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

- ekonomičnosti iskopa.

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

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

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

Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata, infrastrukturnih vodova i potrebnih komunikacija.

Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan svaki mogući slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum. Ručni iskop se predviđa u području infrastrukturnih vodova.

Iskop u materijalu kategorije "C"

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

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

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

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

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

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima (m^3) stvarno iskopanog materijala u sraslom stanju. U jediničnu cijenu uračunani su svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozna sredstva, odvozom i istovarom viška materijala na deponiju, troškovi privremenog i trajnog deponiranja te radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala, planiranje iskopanih i susjednih površina, te izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakvu dodatnu naknadu za taj rad.

Iskop stepenica

Opis rada

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

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

Izrada

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

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

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

Obračun rada

Iskop stepenica mjeri se po stvarno iskopanoj količini sraslog tla, u kubnim metrima (m^3). Iskop stepenica plaća se po kubnom metru iskopanog tla po jediničnim cijenama u koje je, osim iskopa, uključen odvoz i istovar viška materijala na deponiju te potrebno oblikovanje ploha na padini i u temeljnom tlu.

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

Iskopi za temelje i građevne jame

Opis rada

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

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

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

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

Opis izvođenja radova

Metode iskopa građevne jame definirane su ovisno o sljedećim okolnostima:

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

Pri iskopu treba provesti sve mjere zaštite na radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Posebno treba paziti da prilikom iskopa ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa kako ne bi došlo do klizanja pokosa ili odrona. Izvoditelj je dužan svaki slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera ili za složenije slučajeve prema projektu sanacije.

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

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

Ako je dno građevne jame u nevezanom materijalu treba ga neposredno prije izrade temelja ili objekta urediti nabijanjem. Ako je dno temeljne jame u vezanom (koherentnom) materijalu i ako je došlo do raskvašenja ili oštećenja dna potrebno je neposredno prije izrade temelja ili objekta napraviti zamjenu materijalu ili na drugi odgovarajući način urediti oštećeni dio tla.

Ako je krivnjom izvoditelja došlo do prekopa dna građevne jame izvoditelj je dužan zamijeniti nedostajući materijal prema odredbama nadzornog inženjera odnosno u skladu s projektnim zahtjevima.

Iskope za temelje treba obavljati prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja.

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

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

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

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

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

Način preuzimanja izvedenih radova

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

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

Obračun radova

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

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

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

deponiranja. Ako nije drukčije ugovoreno pregledi iskopa s upisom u građevni dnevnik trošak su izvoditelja.

Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

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

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

Izrada

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Temeljno to se uređuje i poravnava prema projektiranim kotama, uzdužnim i poprečnim nagibima. Tlo s kojeg je skinut humus treba prije svega dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje optimalni utrošak energije zbijanja. To se postiže vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovu postupku (HRN U.B1.038), pristupa se zbijanju.

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

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

Kontrola kakvoće

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

- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN U.B1.014/68 Određivanje specifične težine tla
- HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla
- HRN U.B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN U.B1.020/80 Određivanje granica konzistencije tla.
- HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla

- HRN U.B1.038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode

Tekuća ispitivanja

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

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

Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod tekućih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 2000 m^2 uređenog temeljnog tla.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kvadratnom metru stvarno uređenog temeljnog tla.

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunano čišćenje, planiranje, eventualno rijanje tla radi sušenja, vlaženja i zbijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.

Ugradnja geotekstila

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

Zahtjevi na proizvođača materijala i materijal

Geotekstil mora biti proizveden od proizvođača koji je certificiran po EN ISO 9001 (ili jednakovrijednim normama). Svojstva razdjelnog geotekstila dana su u tablici:

SVOJSTVO	NORMA ili jednakovrijedna	zahtjev
Površinska masa (g/m2)	EN ISO 9864	≥ 200 g/m2
Vlačna čvrstoća u uzdužnom smjeru	EN ISO 10319	≥ 15,0 kN/m

Vlačna čvrstoća u poprečnom smjeru		≥15,0 kN/m
Izduženje uzdužni smjer	EN ISO 10319	50%
Izduženje poprečni smjer		50%
Debljina	EN ISO 10319	1,2 mm
Otpornost na CBR proboj	EN ISO 12236	2500 N
minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432	15 dana

Izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće tehničke podatke o netkanom tekstilu od proizvođača, s navedenim područjima primjene i uputama o načinu spajanja.

Prije ugradnje geotekstila treba ukloniti veće neravnine kako bi se geotekstil ugradio na ravnu, odgovarajuće pripremljenu plohu. Spojeve geotekstila treba izvesti šivanjem. Pri spajanju geotekstila šivanjem potrebno je izvesti preklop u širini najmanje 20 cm materijala. Šivanje se obavlja posebnim strojevima, a šav mora biti udaljen od ruba trake minimalno 5-10 cm

Izvođač se prilikom šivanja geotekstila mora pridržavati sljedećeg:

- napetost konca prilikom šivanja mora biti dovoljno velika da stisne geotekstil koji se spaja, ali ne prevelika da ga ne reže;
- gustoća uboda ne može biti manja od 1 uboda na 1 cm;
- ako jednostruki spoj nije dovoljno čvrst može se primijeniti dvostruki ili trostruki konac u jednom ubodu;
- ovisno o traženoj čvrstoći spoja, šivanje se može obaviti u jednom, dva ili tri reda;
- ovisno o traženoj čvrstoći spoja, mogu se primjenjivati različiti tipovi uboda.

Zahtjevi kakvoće

Netkani geotekstil treba položiti tako da bude dobro i jednoliko napet u uzdužnom i poprečnom smjeru. Zbog toga se rubovi netkanog geotekstila moraju učvrstiti željeznim spojnicama promjera 5-8 mm ili pomoću drvenih klinova na razmacima od dva metra.

Spajanje pojedinih razastrtih traka netkanog geotekstila treba obaviti u uzdužnom i poprečnom smjeru pomoću željeznih spojnica ili drvenih klinova s preklopom traka od 10 - 20 cm, odnosno šivanjem odgovarajućim strojem ili zavarivanjem pomoću plamenika.

Kod spajanja šivanjem ili zavarivanjem, čvrstoća spoja na kidanje treba biti ista kao čvrstoća netkanog geotekstila, što treba dokazati ispitivanjem.

Kada je geotekstil položen na tlo, ne dozvoljava se prijelaz građevinskih strojeva, kamiona i drugih vozila preko njega.

Netkani geotekstil se ne smije polagati na smrznuto tlo, niti za vrijeme dok pada kiša ili prije opasnosti od nje.

Rad treba organizirati tako da se razastre samo toliko površine netkanog geotekstila koja će se istog dana prekriti nasipnim slojem.

Na podlogu geotekstila se nasipava i zbija takav materijal kako je određeno projektom ili uputama Nadzornog inženjera. Debljina prvog sloja nasipa mora biti dovoljna da zaštiti geotekstil od rada strojeva, a ni u kojem slučaju ne može biti manja od 30 cm. Izvođač mora koristiti takve strojeve i sredstva za nabijanje koja ne oštećuju geotekstil. Na oštećenim mjestima Izvođač je obavezan provesti odgovarajući popravak na svoj trošak. Izvođač mora rad na izgradnji i zbijanju nasipa obaviti tako da ne izazove efekt pregnječenja tla u podlozi geotekstila. Sve štete izazvane pregnječenjem tla padaju na teret Izvođača.

Rad na mora biti obavljen u skladu sa projektom, propisima, ovim programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera, poglavljem 3-03.1 i 3-04.1 OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Tekuća ispitivanja

Netkani geotekstil ispituje se prema propisanim zahtjevima, i to minimalno jedan uzorak na 10000 m^2.

Kakvoća spojeva kontrolira se ispitivanjem aksijalne čvrstoće na kidanje i izduženje kod sloma, prema tablici, na jednom uzorku izrezanom iz jednog mjesta spajanja traka netkanog geotekstila. Obavlja se na svakih 10000 m^2.

Nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati veću učestalost navedenih kontrolnih ispitivanja.

Obračun radova

Rad se obračunava po m^2 ugrađenog geotekstila.

Uređenje slabog temeljnog tla primjenom polimernih geomreža

Opis radova

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

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

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

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

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

Materijali

Prema postupku proizvodnje, razlikuju se sljedeće vrste geomreža:

Tkane geomreže napravljene su od vlakna polimera koja su međusobno spojena tkanjem, pletenjem ili lijepljenjem te čine mekanu elastičnu konstrukciju s potpuno ravnim rebrima malog poprečnog presjeka.

Varene geomreže napravljene su iz traka polimera koje su spojene laserom ili ultrazvučno. Čine savitljivu elastičnu konstrukciju s ravnim trakama (rebrima) malog poprečnog presjeka.

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

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

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

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

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

Opis izvođenja radova

Osiguranje kakvoće za geomreže provodi se prema zahtjevima iz projekta.

<u>Priprema postojećeg tla</u>

Postojeće tlo treba pripremiti u svemu prema uvjetima iz projekta.

<u>Postavljanje polimernih geomreža</u>

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

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

Uzdužne i poprečne nastavke polimernih geomreža treba spojiti i učvrstiti željeznim spojnicama ø5-8 mm u obliku slova „U“ na razmacima od po dva metra. Ako se uzdužni i poprečni nastavci ne spajaju, treba izvesti preklop od 20 do 30 cm.

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

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

Izrada nasipnog sloja iznad razastrte polimerne geomreže

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

Zahtjevi kakvoće

Kontrola kvalitete obuhvaća:

prethodno ispitivanje polimernih geomreža, materijala za nasipni sloj i sraslog tla nakon odstranjivanja humusa,

određivanje potrebne debljine nasipnog sloja od zrnatog materijala preko polimerne geomreže i tehnologije izrade na pokusnoj dionici, tekuća i kontrolna ispitivanja tijekom rada.

Prethodna ispitivanja

Prethodna ispitivanja polimernih geomreža

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

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj

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

Prethodno ispitivanje sraslog tla

Prethodno ispitivanje sraslog tla treba zadovoljiti zahtjeve iz projekta.

Izrada pokusne dionice

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

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

Tekuća ispitivanja

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

Polimerne geomreže ispituju se prema zahtjevima iz ovog potpoglavlja, i to najmanje jedan uzorak na svakih 10000 m^2.

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

Kontrolna ispitivanja

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

Polimerne se geomreže ispituju prema uvjetima iz projekta i to najmanje jedan uzorak na svakih 30000 m^2. Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz projekta.

Način preuzimanja izvedenih radova

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

Obračun radova

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

Guranje, prebacivanje, utovar, prijevoz i razastiranje materijala

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

Guranje materijala

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

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

Prijevoz materijala kamionima

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

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

Utovar materijala

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

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

Prebacivanje materijala

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

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

Razastiranje materijala

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

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

Planiranje materijala

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

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

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

Strojno preguravanje materijala

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

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

Izgradnja nasipa od koherentnih materijala

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

Izgradnja nasipa izvodi se niskoplastičnim, srednjeplastičnim i visokoplastičnim glinenim materijalom (CL, CI, CH) iz nalazišta koji većim dijelom ne odgovara uvjetima za izvedbu nasipa prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Odstupanja se odnose na preveliku plastičnost materijala (visokoplastične gline: w_L>65%, I_P>30%) i sadržaj organskih tvari (>4%). Obzirom da povoljniji materijal za izvođenje vodozaštitnih nasipa nije dostupan, odlučeno je da će se izgradnja nasipa vršiti sa dostupnim glinenim materijalom uz ojačanja i posebne uvjete za ugradnju. Ugradnja visokoplastične gline odabrana je iz razloga što na ekonomski isplativim udaljenostima nisu osigurana nalazišta pogodnog glinenog materijala. Za ugradnju visokoplastične gline u nasip predviđeno je poboljšanje ugradnjom geomreža s ciljem ojačanja nasipa i temeljnog tla na kojem se gradi nasip. Nasip se izvodi u slojevima debljine do 35 cm. Pri određivanju pogodnosti zemljanih materijala za izradu nasipa treba prethodno ispitati sve materijale iz nalazišta, ako to nije učinjeno u geotehničkom elaboratu, kao i utvrditi svaku promjenu materijala. Treba ispitati najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Projektni kriteriji pogodnosti glinovitih materijala za izvedbu nasipa

Prethodna ispitivanja svojstava:

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

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Uvjeti kvalitete
Udio sitnih čestica	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	> 50%
Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	< 10% (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≥1,50 Mg/m3 za nasipe (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≤ 25%
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 65% (ne primjenjuje se)
Indeks plastičnosti, I_P	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 30% (ne primjenjuje se)
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN U.B1.042 ili HRN EN 13286-47	< 4% (ne primjenjuje se)

Tekuća i kontrolna ispitivanja pri ugradnji:

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

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

Opis izvođenja radova

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

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

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

Zbijanje gline izvodit će se u povećanom profilu a kasnije će se skidati višak materijala (trimati). Glineni slojevi na krajevima pri pokosu će se izvoditi uz nagib 1:1 i jednako zbijati čitavom širinom sloja, a trimanjem odozgo na dole dovesti u potrebnu geometriju pokosa. Postupak izvedbe slojeva gline na kraju pokosa i trimanja treba odobriti Nadzorni inženjer uz suglasnost Projektanta.

Trimani materijal (višak) će se moći iskoristiti za ugradnju u novi sloj gline, ako zadovoljava tražene kriterije vlažnosti i krupnoće.

Tehnologija rada odabranim strojevima za zbijanje bit će utvrđena izvedbom probne dionice, pod nadzorom Nadzornog inženjera i Laboratorija, koji će izraditi izvještaj o obavljenim ispitivanjima.

Nakon što Nadzorni inženjer odobri tehnologiju izvedbe pod određenim režimom rada strojeva za zbijanje može se početi izgrađivati nasip od gline.

Ako se, nakon što je neki sloj nasipa zbijen i ispitan, ne nastavlja odmah s nasipavanjem sljedećeg sloja, nego tek nakon dužeg vremena u različitim vremenskim prilikama, prije nastavka nasipavanja treba ponovno provjeriti zbijenost tog sloja. S nasipavanjem novog sloja može se otpočeti tek kada se dokaže tražena kvaliteta (zbijenost) prethodnog sloja.

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

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

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

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

Tekuća ispitivanja

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

Kontrolna ispitivanja

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

Obračun radova

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

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

Izrada krune nasipa

Opis radova

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

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

Zahtjevi kakvoće

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

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1.000 m², i/ili

jedno određivanje modula stišljivosti na 1.000 m²

jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala na 6.000 m².

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

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2.000 m² i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm najmanje na svakih 2000 m² uređene površine. Pri kontroli kvalitete izrade krune nasipa, ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10.000 m².

Način preuzimanja izvedenih radova

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

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

Obračun radova

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

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

Ugradnja miješanog materijala u krunu nasipa

Rad treba odgovarati uvjetima iz točke 2-09-2 (OTU za radove u vodnom gospodarstvu, 2011.).

Prethodna ispitivanja kamenog materijala će obuhvatiti ispitivanje granulometrijskog sastava iz 3 velikih uzoraka.

Zaglinjeni šljunak je zemljani miješani materijal pripremljen na gradilišnog deponiji, nastao miješanjem glinenog materijala iz iskopa i šljunčanog materijala granulacije 0-64 mm dopremljenog sa komercijalno dostupnog nalazišta.

Glineni materijal se miješa sa šljunčanim materijalom u omjeru glina : šljunak 50:50. Miješani materijal se doprema na krunu nasipa te ugrađuje u krunu nasipa u sloju cca 25 cm, do projektom predviđene kote. Materijal se ugrađuje uz zbijanje, a traženi modul zbijenosti je Ms≥ 30 MN/m2 (ispitano na minimalno svakih 200 m po osnoj duljini nasipa).

OPIS RADOVA

Pod miješanim materijalima razumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjene kamene drobine, trošne stijene – škriljci, lapor, flišni materijali i slični, tj. materijali koji su manje osjetljivi na djelovanje vode (većina materijala iskopne kategorije “B” i dio materijala iskopne kategorije “C”).

Materijali ove vrste zbijaju se valjcima.

Prethodna ispitivanja, kao i uvjeti kvalitete za ovu vrstu materijala prikazani su u tablici 2-09.2-1.

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

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Udio sitnih čestica (granulometrijski sastav)	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	> 15 i ≤ 50%
Maksimalna suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	Ispituje se
Optimalan sadržaj vode, *w*opt	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	Ispituje se
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN U.B1.042 ili HRN EN 13286-47	< 4%

Kao jedan od kriterija za definiranje vrste materijala za izradu nasipa (zemljani, miješani ili kameni) uzima se udio sitnih čestica, a izražava se kao maseni postotak prolaza materijala kroz sito 0,063 mm.

Ako se radi o materijalima koji su skloni pregranulaciji prilikom zbijanja, kao što su npr. neke vrste trošnih stijena te im se koeficijent nejednolikosti ne može odrediti ili nije realan, njihova pogodnost se mora odrediti na praktičan način, tj. na pokusnoj dionici.

Materijal se ne smije ugrađivati u nasip kada vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kvalitete ugradnje.

Nasipni materijal se ne smije ugraditi na smrznutu podlogu. Isto tako, u nasip se ne smije ugrađivati snijeg, led ili smrznuti materijal.

Sloj mora biti razastrt u uzdužnom smjeru vodoravno. Debljina pojedinog razgrnutog sloja mora biti u skladu s dubinskim učinkom upotrijebljenog sredstva za zbijanje, vrstom materijala i zahtjevima zbijenosti. Materijal se ne smije nasipavati na smrznute površine. Svaki nasuti sloj mora biti zbijen u punoj širini s odgovarajućim nabijačem, pri čemu treba u načelu materijal zbijati od rubova prema sredini.

Ako se nakon zbijanja i kontrole kvalitete, odmah ne nastavi s nasipavanjem slijedećeg sloja, već se nasipavanje nastavi nakon dužeg vremenskog perioda s različitim meteorološkim prilikama prije ponovnog nasipavanja treba opet kontrolirati kvalitetu zbijenosti.

Obračun radova

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

Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća zaštitu kosih i ravnih površina vodotoka i nasipa, odnosno dna i pokosa kanala, pokosa nasipa te drugih površina koje su izložene djelovanju malih količina vode primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije. Ova se zaštita primjenjuje za dno i pokose kanala u kojima pretežiti dio godine nema vode. U protivnom se zaštita zatravljivanjem obavlja iznad jednogodišnje velike vode. Površine koje je potrebno zaštititi određuju se projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera, uz suglasnost projektanta.

Materijal

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

Opis izvođenja radova

Prije početka izrade ove zaštite izvođač je dužan osigurati osnovne uvjete stabilnosti površina koje se štite, prema ovim OTU-ima. Dno kanala mora biti izvedeno u skladu s projektom, propisanog uzdužnog nagiba bez lokalnih neravnina u kojima bi se zadržavala voda. Preko isplanirane površine dna i pokosa kanala, pokosa nasipa ili druge površine koju treba štititi nanosi se humusni materijal. Humusni materijal se pri zaštiti pokosa nanosi počinjući od dna prema vrhu pokosa koji je prethodno u uzdužnom smislu izbrazdan. Debljina humusnog sloja obično je određena projektom. Kada to nije slučaj primjenjuje se sloj minimalne debljine 0,25 m. Humusni se sloj planira i zbija lakim nabijačima. Po fino uređenom humusnom sloju sije se trava.

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

Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije

Zahtjevi kakvoće

Izvođač mora predočiti nadzornom inženjeru rezultate analiza o pravilnom izboru vrste trava i gnojiva, kao i rezultate kontrole kakvoće sjemena. Gotove površine zaštićene humusnim

materijalom i travnatom vegetacijom preuzimaju se na osnovi količine obrasle površine travom jednolike gustoće, svježe boje i zdravog izgleda. Stvarno izvedenu debljinu humusnog sloja utvrđuje nadzorni inženjer.

Način preuzimanja izvedenih radova

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

Obračun radova

Zaštita dna i pokosa kanala, pokosa nasipa i drugih površina primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije obračunava se u kvadratnim metrima (m^2), prema stvarno izvršenim radovima. U jediničnoj cijeni sadržan je sav materijal potreban za tu vrstu zaštite i za rad opisan u ovom potpoglavlju

Izrada servisnog puta u nožici nasipa

Put se izvodi krunom širine min. 3,0 m. Kota krune je promjenjiva i prikazana je na uzdužnom i poprečnim profilima. Izgradnja puta je predviđena od kamenog materijala (granulacije 30-150 mm u bazu i 0-30mm u završni sloj), ukupne visine 40 cm. Na temeljno tlo postavlja se geotekstil.

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz poglavlja 2-09 OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Rad mora biti obavljen u skladu sa projektom, propisima, ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-09. i 12-05.2 OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Opis izvođenja radova

Na pripremljenu podlogu ugrađuje se dopremljeni materijal strojno u slojevima i nabija laganim vibracijskim valjkom ili vibracijskom pločom. Ako je potrebno, može se tijekom zbijanja polijevati vodom kako bi se postigla tražena zbijenost uz najmanje energije.

Zahtjevi kakvoće

Kakvoća ugrađenog kamenog materijala mora odgovarati zahtjevima iz projekta, a ugrađeni sloj mora imati propisanu debljinu. Tijekom ugradnje vizualno se provjerava materijal, posebno njegov granulometrijski sastav. Zbijenost se kontrolira prema HRN U.B1.046 ili jednakovrijedno (Ms≥40 MPa).

Obračun radova

Rad se obračunava po metru kubičnom ugrađenog materijala. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava i doprema materijala do mjesta ugradnje i strojna ugradnja uz zbijanje.

Izrada asfaltnog servisnog puta u nožici nasipa

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

Izrada nevezanog nosivog sloja

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

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

Zahtjevi kakvoće za ugrađeni nosivi sloj

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

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

- modul stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B 1.046. i
- stupanj zbijenosti ispitivanjem prostome mase prema normi HRNU.B1.016.

Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti nosivog sloja bez veziva, kako su definirani u potpoglavlju 5-00.1.1 OTU. moraju zadovoljavati zahtjeve iz Tablica 1: Zahtjevi za ugrađeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva

Tablica 1: Zahtjevi za ugrađeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva

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

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

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

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

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

Asfalterski radovi

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

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

Asfaltiranjem se može početi tek kad je nadzorni inženjer preuzeo i ispitao podlogu. Vremenski razmak između ispitivanja i ugradnje smije biti max. 24 h. U to vrijeme je potrebno zabraniti gradilišni promet po ispitanoj podlozi. Polaganje asfaltnog sloja može početi tek sedam dana nakon ugradnje stabilizacije. Ukoliko je potrebno asfaltni sloj polagati ranije, mora se dobiti

pismeno odobrenje nadzornog inženjera i investitora. Stabilizirana podloga mora biti suha i čista, te se površina prska ravnomjerno strojem bitumenskom emulzijom u količini od 0.2 -0.5 kg/m^2, najkasnije 2-3 sata prije polaganja asfalta, tako da ispari voda iz emulzije.

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

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

Izrada asfaltnih slojeva

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

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

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

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

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

3.5. RADOVI NA IZVEDBI ARMIRANOBETONSKIH GRAĐEVINA

Općenito

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

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

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

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

- odrediti razred izloženosti pojedinih dijelova armirano-betonske konstrukcije

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

ODREĐIVANJE RAZRED IZLOŽENOSTI POJEDINIH DIJELOVA ARMIRANO-BETONSKE KONSTRUKCIJE

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

Konstruktivni element	**Razred izloženosti**	**Razred tlačne čvrstoće**	**Razred sadržaja klorida**	**Razred konzistencije**	**D_{max} (mm)**	**Max v/c**	**Min. Cementa kg/m³**	**Najmanji zaštitni sloj c_{min}(mm)**
AB elementi propusta	XC2, XC4; XF1	C30/37	Cl 0,4	S3 (S4)	32	0,5	300	40

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

TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA I ČELIKA

Tehnička svojstva betona

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

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

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

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

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

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

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

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

Tehnička svojstva sastavnih komponenti betona

1. Cement

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

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

Cement mora biti u skladu s normama:

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

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

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

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

2. Agregat

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

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

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

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

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

3. Voda

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

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

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

4. Dodaci betonu (aditivi)

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

Tehnička svojstva čelika

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

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

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

HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A

HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B

HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C

HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)

HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)

HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)

HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)

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

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

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

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

OPLATA I ZAŠTITNI SLOJ BETONA

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

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

- Oplata treba zadovoljiti sljedeće zahtjeve:
- Osiguranje postizanja projektiranog oblika i dimenzija
- Osiguranje glatkoće površine betona
- Ne smije propuštati cementno mlijeko
- Mora biti otporna na vibracije i udarce kojima je izložena tijekom betoniranja
- Mora osigurati postojanost svježeg betona dok ne očvrsne
- Mora imati ograničene deformacije tijekom i nakon betoniranja (predviđene projektom)
- Ne smije upijati vodu niti provoditi vlagu iz betona ukoliko nije namijenjena za tu svrhu
- Mora biti čista i nauljena prikladnim sredstvima
- Prilikom demontaže ne smije oštećivati betonsku konstrukciju i izazivati pojavu pukotina
- Ne smije se demontirati dok betonska konstrukcija dovoljno ne očvrsne
- Mora imati prateću dokumentaciju, a sve u skladu sa propisima i normama Republike Hrvatske

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

Oplatna ulja moraju zadovoljiti sljedeće uvjete:

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

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

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

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

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

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

ODREĐIVANJE RAZREDA NADZORA I IZVOĐENJA

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

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

IZVEDBA KONSTRUKCIJE I KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU

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

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

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

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

Plan uzimanja uzoraka

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

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

Temperatura i konzistencija se mjere:

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

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

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

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

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

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

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

Za ispitivanje vodonepropusnosti treba uzimati uzorke sukladno normi HRN 1128.

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

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

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

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

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

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

1. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisnih zahtjeva na osnovu ispitivanja uzoraka po partijama.
    - Potrebno je primijeniti isti plan uzimanja uzoraka i kriterija za ocjenu ispunjenosti propisanih zahtjeva koji su navedeni za beton proizveden na gradilištu.
    - Uzimanje uzoraka uvijek se vrši na gradilištu.
2. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisnih zahtjeva sa certifikatom sukladnosti.
    - Na gradilištu nije potrebno uzimanje uzoraka betona niti obavljanje ispitivanja ispunjenja propisanih zahtjeva u slučaju da proizvođač betona posjeduje certifikat sukladnosti za svaki razred tlačne čvrstoće, te da izda izjavu o sukladnosti za beton.

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

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

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

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

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

Ugradnja armature

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

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

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

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

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

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

Nadzorni inženjer, neposredno prije početka betoniranja, mora:

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

Za osiguranje projektiranog zaštitnog sloja te međusobnog razmaka armature potrebno je koristiti distancere. Preporuka su distanceri od vlaknastog betona čija visoka vlačna čvrstoća bez deformacija pod utjecajem temperature omogućuje točnost debljine zaštitnog sloja.

Distanceri ostaju na mjestu prilikom zatvaranja oplate i betoniranja te su primjenjivi za vodonepropusne betone bez pukotina između distancera i betona.

Ugradnja betona

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

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

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

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

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

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

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

Njega betona

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

Nakon betoniranja beton treba zaštiti:

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

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

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

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

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

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

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

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

Postupci sanacije

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

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

Kod sanacije s ciljem osiguranja vodonepropusnosti prvo je potrebno otvor očistiti od otpada i cementnog mlijeka. Otvore zatvoriti odgovarajućim čepovima. Zatvara se prvo strana gdje se javlja pritisak vode. Prvi čep uroniti u ljepilo tako da bude u potpunosti obavijen istim. Čep

ugraditi u otvor tako da bude upušten cca. 5-10 mm ispod površine betona. Drugi čep uroniti u ljepilo i ugraditi na prethodno ugrađen čep, a ostatak ljepila odstraniti.

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

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

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

PROMETNA SIGNALIZACIJA

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

ZAVRŠNI RADOVI GRADILIŠTA

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

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

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

4. TROŠKOVNIK – ISKAZ KOLIČINA

Mjesto i datum: Osijek, rujan 2023. godine

Procjena troškova izgradnje nasipa N1 i nasipa N2 uz lijevu i desnu obalu prokopa Korana – Kupa je 1.072.000,00 EUR bez PDV-a

ISKAZ KOLIČINA

PROKOP KORANA - KUPA S NASIPIMA I PRATEĆIM GRAĐEVINAMA TE CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA			
Redni broj stavke	**Opis stavke**	**Jedinica mjere**	**Količina stavke**
I.	**ZAJEDNIČKI RADOVI**		
1.			
III.	**NASIP N1 UZ DESNU OBALU PROKOPA I NASIP N2 UZ LIJEVU OBALU PROKOPA**		
1.	**Pripremni radovi**		
1.1	**Iskolčenje trase** Geodetski radovi iskolčenje građevina Iskolčenje građevina obuhvaća sve geodetske radove kojima se podatci iz projekta prenose na teren (uzdužne i poprečne osi, profili, visinske točke), osiguranje iskolčenja, obnavljanje i održavanje glavnih i pomoćnih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja do predaje investitoru uz stalnu kontrolu iskolčenja (reperi, poligonske točke) i sav potreban materijal. Obračun po km1 iskolčenja linijskih građevine odnosno po m2 ostalih građevina prema OTU za vodno gospodarstvo točka 1. 01-6.	km[1]	0.565
1.2	**Uklanjanje grmlja i šiblja** Strojno i ručno uklanjanje grmlja i šiblja promjera do Ø 10 cm guranjem ili odbacivanjem bagerom na privremenu deponiju te usitnjavanje. Rad obuhvaća krčenje i uklanjanje šiblja i grmlja i usitnjavanje s površina predviđenim projektom ili s površina koje naknadno odredi nadzorni inženjer. Radovi se obavljaju prema poglavlju 13-03.1 OTU za radove u vodnom gospodarstvu.	m[2]	36000.00
1.3	**Sječa stabala** Rušenje stabala sječom s kresanjem krošnji i rezanjem grana s usitnjevanjem, skupljanjem i slaganjem drvne mase na udaljenost do 20 m, s vađenjem panjeva, utovarom i odvozom do mjesta zbrinjavanja na udaljenost 3-5 km, ukopavanje panjeva u tlo sa zatrpavanjem zemljanim nadslojem min. debljine 60 cm. Obračun po komadu uklonjenog stabla ovisno o veličini debla.		

	Stabla promjera debla Ø 10 – 30 cm	kom	110.00
	Stabla promjera debla Ø > 30 cm	kom	90.00
2.	**Zemljani radovi**		
2.1	**Strojni iskop humusa** Strojni iskop humusa prosječne debljine 25 cm, predviđene količine prema rezultatima geotehničkih istražnih radova, a stvarne prema ustanovljenom stanju na terenu. Stavka obuhvaća strojni iskop humusa sa guranjem do 50 m, te utovar i odvoz na gradilišnu deponiju. Obračun po m³ iskopanog humusa u sraslom stanju.	m³	14730.00
2.2	**Strojni široki iskop** Strojni široki iskop materijala "C" kategorije prema potrebi uz ručno dotjerivanje ploha iskopa nakon obavljenog strojnog rada. Cijena uključuje iskop, utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva, prijevoz i istovar materijala na trajnu deponiju. Mjesto deponije osigurava Izvoditelj radova. Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju.	m³	11440.00
2.3	**Uređenje temeljnoga tla.** Rad obuhvaća planiranje i ravnanje podloge, zbijanje prelaskom strojeva i valjanjem do tražene zbijenosti (OTU 2-09). Stupanj zbijenosti za koherentna tla prema standardnom Proctorovom postupku treba biti min. 95%, a modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30 cm Ms>20 MPa. Rad se obračunava po m² uređenog temeljnog tla.	m²	50357.00
2.4	**Geomreže za poboljšanje nosivosti i stabilnosti** Rad obuhvaća nabavu, dopremu i ugradbu (postavljanje i spajanje) jednoosnih geomreža. Geomreža je izrađena od pletenih poliesterskih pređa velike čvrstoće s polimernim premazom. Vlačna čvrstoća u glavnom smjeru iznosi 37 kN/m, a u poprečnom smjeru 6 kN/m. Izduljenje pri maksimalnom vlačnom opterećenju iznosi ≤9 %. Redukcijski koeficijent puzanja kod 120 godina iznosi ≤1,61. Rad se mjeri i obračunava po m² ugrađene jednoosne geomreže (preklopi se ne uračunavaju).	m²	70710.00
2.5.	**Nabava, doprema i ugradnja razdjelnog geotekstila** Geotekstil je namijenjen razdvajanju ugrađenih slojeva materijala različitih karakteristika. Ugrađuje se netkani geotekstil vlačne čvrstoće ≥25,0 kN/m (u oba smjera) i gustoće ≥300 g/m2, a ugrađuje se prema nacrtima u projektu. Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju geotekstila na pripremljenu podlogu te sav ostali rad, opremu i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke. Obračun se vrši po m² položenog geotekstila (preklopi se ne uračunavaju).	m²	18455.00

2.6.	**Izrada zemljanog nasipa** Stavka obuhvaća utovar glinenog materijala na nalazištu, prijevoz, nasipanje, razastiranje u slojeve nasipa sa zbijanjem vibroježevima i planiranjem pokosa. Ugradnja se izvodi pri optimalnoj vlažnosti materijala, te je s obzirom na uvjete ugradnje potrebno planirati vrijeme izvedbe u ljetnom, odnosno sušnom razdoblju. Nasipavanje izvesti u slojevima do 30 cm. Zahtijevana tehnička svojstva zbijenog materijala prema važećem OTU za radove u vodnom gospodarstvu (2-10.1). Obračun po m^3 mjereno u zbijenom stanju.	m^3	56630.00
2.7.	**Strojno planiranje krune i pokosa nasipa, dna i pokosa kanala na točnost ±5 cm** Rad obuhvaća strojno planiranje krune i pokosa nasipa buldozerom na zadanu točnost. Rad se mjeri i obračunava po m^2 isplanirane površine.	m^2	54090.00
2.8.	**Zaštita krune i pokosa nasipa, dna i pokosa kanala travnatim pokrivačem, zasijavanjem autohtonim travnim smjesama.** Rad obuhvaća nabavu miješane smjese (leguminoze i trave), vode, gnojiva, svog dodatnog materijala potrebnog za pripremu travne smjese te dvostruko ručno zatravljivanje (posebno leguminoze, a posebno trave). Rad je prihvaćen nakon što se utvrdi početak vegetacije. Obračun po m^2 izvedene površine zaštite.	m^2	54090.00
2.9.	**Izrada donjeg nosivog sloja asfaltne servisne ceste** Izrada donjeg nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala za nosivi sloj kolničke konstrukcije ceste. Ovaj rad obuhvaća dobavu i ugradnju zrnatog kamenog materijala granulacije od 0/60 mm, a sve prema detaljima iz projekta. Debljina sloja je min. 50 cm u zbijenom stanju. Ugradnja se sastoji iz razastiranja, finog planiranja i zbijanja na traženi modul stišljivosti min. Ms = 80 MPa mjereno kružnom pločom Ø 300 mm na svakih 500 m^2 površine ili stupanj zbijenosti 98% u odnosu na standardni Proctorov postupak. Ravnost mjerena letvom dužine 4 m smije odstupati najviše ±2 cm. Za izradu ovog sloja treba upotrijebiti drobljeni kameni materijal za koji je pribavljen atest o njegovoj podobnosti za izradu tamponskog sloja. Droblj. kameni mat. se mora navoziti (navlačiti) tako da se ne ošteti izvedeni profil posteljice.	m^3	4755.00
2.10.	**Ugradnja cestovni rubnjaka** Dobava i ugradba betonskih elemenata tipskih rubnjaka 10/22/100. Isti se polažu na pripremljenu betonsku zemljovlažnu podlogu C-12/15, a sve prema detalju iz projekta. Količina radova mjeri se u metrima stvarno položenog rubnjaka u okviru projekta. U cijeni je raznošenje tipskih elemenata po gradilištu, izrada podloge (bet. jastuk) polaganje - montažu elemenata i fugiranje odnosno sav rad i materijal potreban za te svrhe.	m^1	2992.00

2.11.	**Izrada nosivog sloja asfalta** Izrada nosivog sloja asfalta provodi se u skladu s OTU za radove na cestama uz primjenu potrebne mehanizacije: asfaltnog finišera za ugradnju, pogodnog valjaka za zbijanje te ostale potrebne mehanizacije. Obračun po m2 asfaltirane površine. Sastav mješavine i kvaliteta upotrebljenih materijala treba odgovarati propisima za AC 22 base 50/70. Prije početka asfaltiranja potrebno je podlogu penetrirati asf. emulzijom. U cijenu su uključeni troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i svi ostali troškovi potrebni za izvođenje radova. Asfaltiranje može početi tek nakon pregleda i odobrenja nadzornog organa. Količina asfalterskih radova mjeri se u kvadratnim metrima gornje površine stvarno položenog sloja kvalitete utvrđene projektom (O.T.U. 5-04.7)	m^2	450.00
2.12.	**Izrada habajućeg sloja asfalta** Izrada habajućeg sloja asfalta provodi se u skladu s OTU za radove na cestama uz primjenu potrebne mehanizacije: asfaltnog finišera za ugradnju, pogodnog valjaka za zbijanje te ostale potrebne mehanizacije. Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i ugradnju materijala. Ravnost površine ugrađenog sloja mjereno letvom dužine 4 m ne smije odstupati više od ± 6 mm. Poprečni pad može odstupati od projektiranog max. 4 mm. U cijenu su uključeni troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i svi ostali troškovi potrebni za izvođenje radova. Asfaltiranje može početi tek nakon pregleda i odobrenja nadzornog organa. Količina asfalterskih radova mjeri se u kvadratnim metrima gornje površine stvarno položenog sloja kvalitete utvrđene projektom (O.T.U. 5-04.7)	m^2	270.00
2.13.	**Izrada servisne ceste - makadam** Izrada servisne ceste od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala u debljini od minimalno 50 cm. Ugradnja i zbijanje do Ms>50 MN/m^2. Stupanj zbijenosti Sz u odnosu na modificirani Proctor je min 100%. Stavka obuhvaća nabavu, dopremu, razastiranje, planiranje i zbijanje materijala. Obračun po m^3 ugrađenog nosivog sloja u zbijenom stanju.	m^3	3563.00
3.	**IZGRADNJA CIJEVNIH PROPUSTA**		
3.1.	**Iskop u postojećem terenu** Iskop se vrši strojno bagerom i provodi se kao široki iskop. Prilikom iskopa treba poštivati kut unutarnjeg trenja materijala kako se pokosi ne bi urušavali. Iskopom dobiven materijal će se iskoristiti za zatrpavanje cijevi. Iskopani materijal se privremeno odlaže u blizini iskopa kako bi bio na dohvat za zatrpavanje cijevi. Obračun po m3 iskopanog materijala u sraslom stanju za sve propuste	m^3	1537.00
3.2.	**Izrada podloge** Izrada podloge cijevi od uvaljanog šljunka u sloju min. 20 cm promjera zrna 0-32 mm koji se zbija do postizanja modula stišljivosti Ms>30 Mpa. Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i ugradnju materijala. Obračun po m^3 ugrađenog materijala.	m^3	30.00

3.3.	**Ugradnja cijevi propusta** Polaganje cijevi propusta DN 600 i DN 500 mm. Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i ugradnju cijevi. Obračun po m ugrađene cijevi.		
	DN 500 mm	m^1	37.00
	DN 600 mm	m^1	104.00
3.4.	**Izrada obloge cijevi armiranim betonom** Cijena obuhvaća tesarske, betonske i armiračke radove po vrsti radova. Tesarski radovi: nabava, dobava, izrada oplate, montaža te kasnije demontaža i odvoz oplate. Betonski radovi: nabava, dobava, ugradnja betona uz vibriranje te kasnija njega betona. Armirački radovi: nabava, dobava, izrada, savijanje, vezanje i ugradnja armature. Obračun će se provesti po m^3 ugrađenog betona, a cijena će obuhvatiti sve potrebne radove i nabavu potrebnog materijala.	m^3	87.00
3.5.	**Zatrpavanje cijevi** Zasipavanje cijevi propusta zemljanim materijalom iz iskopa. Zatrpavanje se provodi u slojevima do 30 cm uz zbijanje. Obračun po m^3 ugrađenog materijala u zbijenom stanju.	m^3	1385.00
3.6.	**Izrada armirano betonskih zidova propusta** Izrada armirano betonskih zidova na ulazu i izlazu u cijev propusta. Cijena obuhvaća betonske i armiračke radove po vrsti radova. Betonski radovi: nabava, dobava, ugradnja betona uz vibriranje te kasnija njega betona. Armirački radovi: nabava, dobava, izrada, savijanje, vezanje i ugradnja armature. Obračun će se provesti po m3 ugrađenog betona, a cijena će obuhvatiti sve potrebne radove i nabavu potrebnog materijala.	m^3	161.00
3.7.	**Oplata armiranobetonskih zidova** Nabava, doprema, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplate za izvedbu čeonih zidova. Radovi se obavljaju strojno i ručno. Radovi se izvode prema poglavlju 5-01 OTU za radove u vodnom gospodarstvu. Obračun stavke se vrši u m^2 montirane oplate.	m^2	155.00
3.8.	**Izrada, doprema i ugradnja mehaničke rešetke.** Izrada i ugradba metalne mehaničke rešetke dimenzije 900x900 mm na ulaznom čeonom zidu. Cijena obuhvaća: nabavu i dopremu materijala, radioničku obradu, izradu mehaničke rešetke, antikorozivnu zaštitu u vidu pocinčavanja i bojanja u dva temeljna premaza te u završnom, transport na gradilište te montažu odnosno ugradnju. Obračun po komadu.	kom	3.00
3.9.	**Nabava, doprema i ugradnja žabljih poklopaca** Nabava, doprema i ugradnja žabljih poklopaca, DN 600 na otvoru ispusnog zida propusta	kom	3.00

3.10.	**Nabava, doprema i sadnja stabala** Radovi uključuju nabavu, dopremu i sadnju kontejniranih sadnica stabala te kasniju njegu.	kom	3.00
3.11.	**Nabava, doprema i sadnja grmlja** Radovi uključuju nabavu, dopremu i sadnju kontejniranih sadnica grmlja te kasniju njegu.	kom	7.00
III.	**UKUPNO**		

5. TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Mjesto i datum: Osijek, rujan, 2023. godine

5.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

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

Prikaz primijenjenih propisa i normativa korištenih pri izradi projekta

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

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu

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

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

Uposleni djelatnici moraju biti obučeni za obavljanje ove vrste posla.

Pri obavljanju radova prvenstveno je potrebno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu). To se posebice odnosi na zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a

naročito glede opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozija, osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu i dr.

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

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

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

Potrebno je pridržavati se slijedećih općih načela zaštite na radu:

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

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

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

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

Mjere zaštite na radu građevine u uporabi

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

5.1.1. OPĆE MJERE ZAŠTITE NA RADU

Sve radove treba izvoditi u skladu s Planom izvođenja radova.

ZEMLJANI RADOVI

Ručni iskop

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

- pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1,0 m moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala,
- ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže, a svako potkopavanje je zabranjeno.

Iskop građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom

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

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

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

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

Odvijanje prometa za vrijeme izgradnje objekta

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

Gradilište

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

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

Odstranjivanje štetnih otpadaka

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

Prometnice

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

Radni prostor

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

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

Pomoćne prostorije

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

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

Provedba tehničkih mjera zaštite na radu

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

5.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

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

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

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

5.2.1. PRAVILA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski uporabiti ili ponovno uporabiti u skladu s odredbama ovoga Pravilnika kao i u

slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspekcijskog rješenja.

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

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

5.3.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM

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

5.4. MJERE (NAČIN) SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

Očuvanje okoliša jedan je od temeljnih ciljeva koje treba ostvariti provođenjem mjera utvrđenih Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18). Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka.

Građevina je projektirana tako da udovoljava zdravstvenim uvjetima, da ne ugrožava građane, okoliš, opasnim zračenjem, zagađivanjem voda i tla, udara struje, groma, eksplozije, vibracija i bacanja otpada, odnosno udovoljava pozitivnim propisima o zaštiti čovjekove okoline, te razina buke u građevini i njenom okolišu ne prelazi dopuštene vrijednosti određene posebnim Zakonima i propisima.

Sagledavanje mjera zaštite okoliša je stoga izuzetno važno, kako bi se tijekom etapa implementacije zahvata, od etape građenja do etape korištenja, osigurali uvjeti za smanjenje šteta na okoliš:

- Radi izbjegavanja rizika ili opasnosti po okoliš, pri planiranju ili izvođenju zahvata treba primijeniti sve mjere zaštite okoliša.

- Zahvat u okoliš treba biti planiran i izveden tako da što manje onečišćuje okoliš, a da se pri tome vodi računa o racionalnom korištenju prirodnih izvora i energije
- Pri izvođenju zahvata treba nastojati koristiti isprobana dobra iskustva i upotrebljavati raspoložive proizvode, opremu, uređaje i primjenjivati proizvodne postupke, najpovoljnije po okoliš
- Kad prijeti opasnost od stvarne i nepopravljive štete okolišu, ne smije se odlagati poduzimanje nužnih zaštitnih mjera, pa ni u slučaju kad ta opasnost nije u cijelosti znanstveno istražena
- Ne smije se umanjivati vrijednost prirodnih izvora, vode, mora, zraka, tla i šuma
- Prirodne izvore treba nastojati očuvati na razini kakvoće koja nije štetna za čovjeka, biljni i životinjski svijet
- Tlo treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost, a nepovoljne učinke na tlo izbjegavati u najvećoj mogućoj mjeri

5.4.1. Obveze izvođača radova tijekom pripreme i izgradnje

Za vrijeme izvođenja radova izvođač radova odnosno nositelj zahvata dužni su djelovati na način da se u najmanjoj mogućoj mjeri oštećuju dijelovi prirode, kako ne bi došlo do narušavanja postojeće prirodne ravnoteže te bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti prostora. U tom smislu potrebno je primijeniti sljedeće mjere:

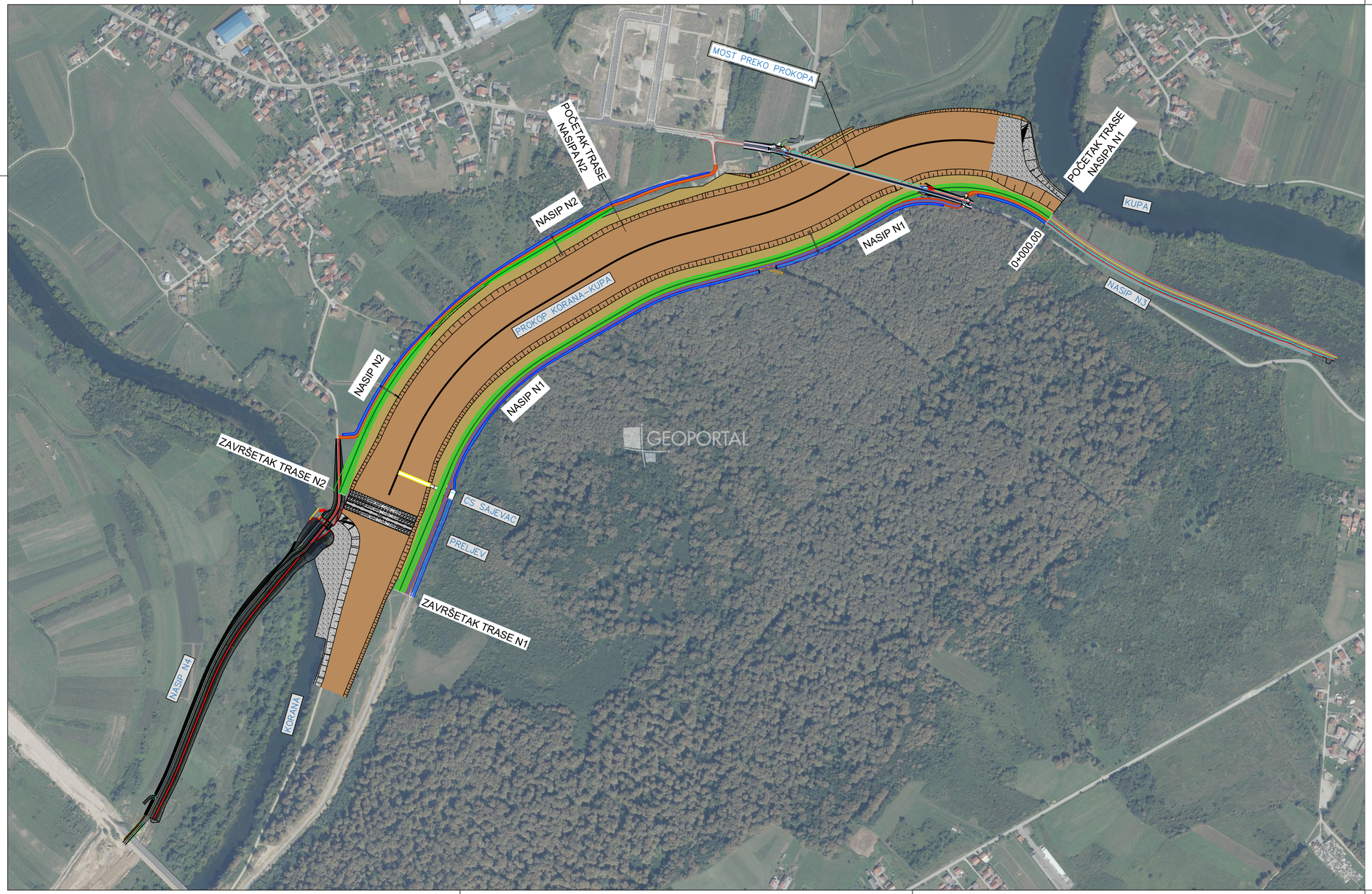
- Tijekom pripremnih radova i izgradnje uklanjati invazivne vrste ukoliko se pojave ili prošire na području radova. Ukoliko se planira koristiti oprema korištena na području rasprostranjenosti invazivnih vrsta potrebno je opremu očistiti od mulja i vegetacije, provjeriti da li negdje na stroju ima zaostalih školjki/puževa te ih ukloniti, dobro oprati kontaminiranu opremu vodom (vrućom parom pod pritiskom) te ostaviti opremu na suhom barem četiri tjedna prije transporta na lokaciju zahvata (ukoliko nije moguće, detaljno oprati opremu vrućom parom).
- Projektom organizacije gradilišta odrediti puteve kretanja i mjesta za parkiranje građevinskih strojeva, površine za držanje ostale opreme i građevinskog materijala te površine za privremeno odvojeno skladištenje otpada nastalog tijekom gradnje, a budući se radovi izvode uz sam vodotok, navedene površine moraju biti osigurane od plavljenja i ispiranja;
- Prilikom projektiranja i planiranja gradnje predvidjeti uređenje rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.
- Uklanjanje drveća i grmlja s područja obuhvata obaviti izvan perioda gniježđenja ptica

- Za vrijeme izvođenja radova koristiti atestirane i ispravne strojeve i uređaje kako bi se izbjeglo onečišćavanje okolnog tla kao i podzemnih voda, što se posebno odnosi na sprečavanje mogućnosti ispuštanja opasnih tvari u okoliš;
- Manipulaciju gorivima i mazivima za građevinske strojeve obavljati na pretakalištu s nepropusnom podlogom.
- Servis i održavanje strojeva i mehanizacije vršiti na zato namijenjenim prostorima koji zadovoljavaju zakonima propisane uvjete;
- Izbjeći korištenje okolnog zemljišta u svrhu odlaganja otpada, viška materijala nastalog tijekom građenja, te odlaganje opreme i materijala za izvođenje radova, a posebice pogonskog goriva, maziva PVC materijala i materijala podložnih koroziji;
- Koristiti nepropusne spremnike i kontejnere za uskladištenje rezervnih i iskorištenih - naftnih derivata, otpadnih ulja, filtera i slično, te ih redovito predavati uz očevidnik ovlaštenom prijevozniku otpada.
- Manipulaciju naftom, uljima i mazivima obavljati na za to određenim i uređenim mjestima udaljenim od vodotoka;
- U slučaju izvanrednih neželjenih događaja (ispuštanja ili izlijevanja štetnih tekućina i sl.), područje odmah sanirati u skladu s propisima;
- Osigurati dovoljne količine sredstava za neutralizaciju eventualno prolivenog goriva.
- Sav otpadni materijal zbrinjavati neposredno nakon korištenja kako ne bi onečišćavao okoliš, a otpad koji uključuje opasne tvari skladištiti u za to predviđene kontejnere te zbrinuti putem ovlaštenih pravnih osoba sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom;

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

- Ukloniti sve privremene građevine i objekte izgrađene za potrebe gradilišta;
- Svu privremenu prometnu signalizaciju u potpunosti ukloniti nakon završetka radova te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa;
- Izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon provedenih radova odgovarala početnim vrijednostima;
- Cjelokupni korišteni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno stanje, odnosno projektirano stanje, sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju;
- Cestovne površine popraviti u skladu s projektom, a travnate površine isplanirati i zasijati travom ;

- Pridržavati se svih uvjeta danih u građevinskoj dozvoli koji se odnose na uređenje i sanaciju okoliša gradilišta;



SITUACIJA NA DOF PODLOZI

MJ 1:5000

N
W E
S

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Zagreb, Svetošimunska 11 i 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

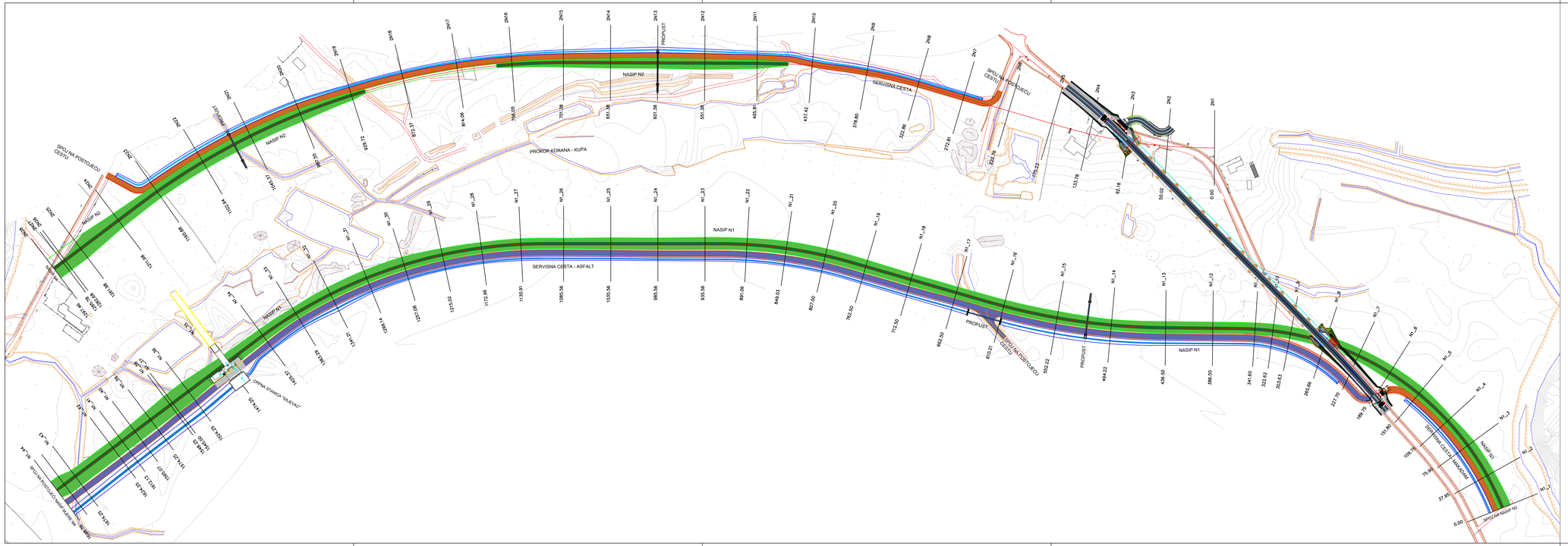
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:5000	I-2252/23

Naziv nacrta

SITUACIJA NA DOF PODLOZI

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	1.1.



SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI

MJ 1:2000

hidroing
d.d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Fardo Dobrilovića 1, 21 000 Split, Hrvatska
Tel: +385 21 25 11 55, Fax: +385 21 25 11 74, e-mail: hidroing@hidroing.co.hr

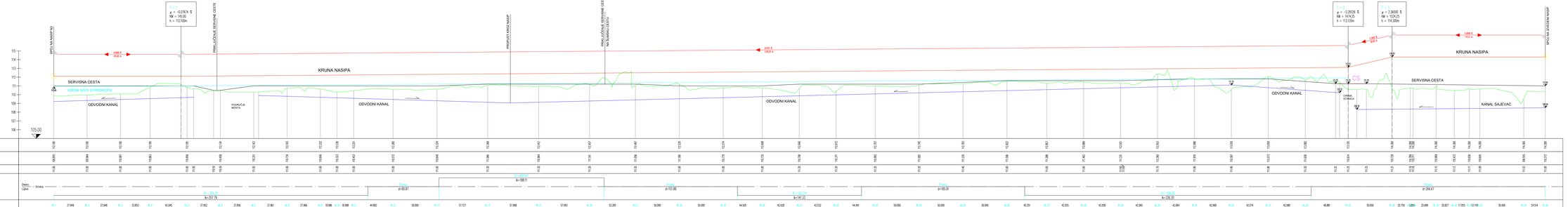
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:2000	I-252/23

Naziv nacrta

SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI

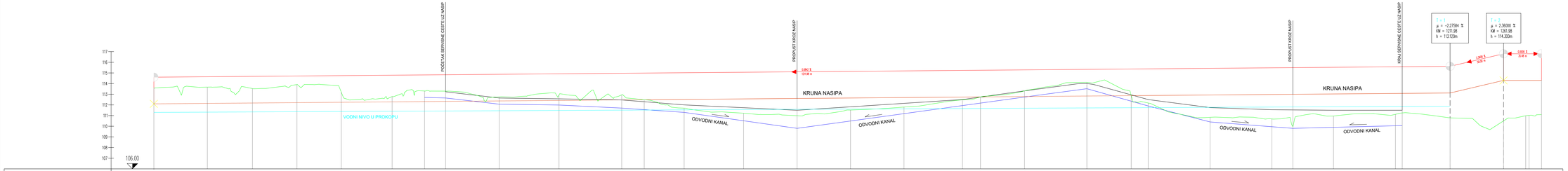
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	1.2.


SPOJ NA NASIP N3
PRIKLJUČNE SERVISNE CESTE
PRIKLJUČAK NASIPA
PRIKLJUČNE SERVISNE CESTE NA BAŠNU CESTU
SPOJ NA CESTOVNI NASIP
KRUNA NASIPA
SERVISNA CESTA
VODNI NIVO U PROKOPU
ODVODNI KANAL
PODRUČJE MOSTA
CS
OPĆINA STRIŽAC
KANAL SAJEVAC
105.00

| | | |

UZDUŽNI PROFIL NASIPA N2

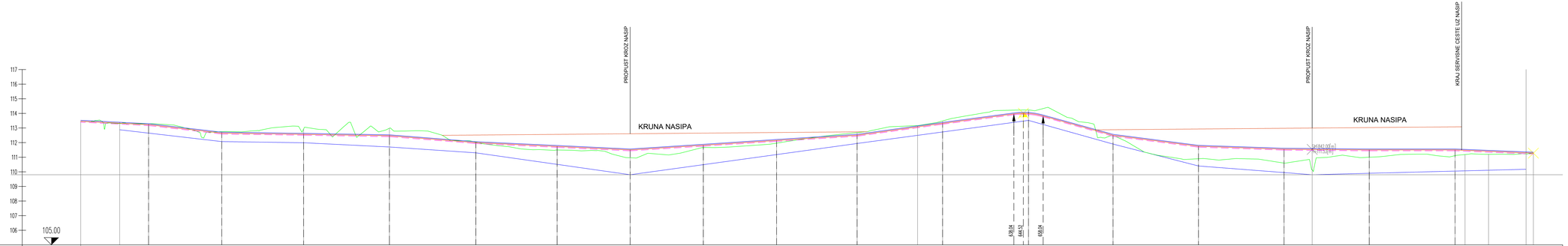
MJ 1:1000/100



Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.grad.
Suradnik	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu; prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa
Datum	rujan, 2023.
Mjerilo	1:1000/100
Broj projekta	I-2252/23
Naziv nacrta	UZDUŽNI PROFIL NASIPA N2
Zajednička oznaka	IZP-5986/23
Broj nacrta	2.2.

UZDUŽNI PROFIL SERVISNE CESTE UZ NASIP N2

MJ 1:1000/100

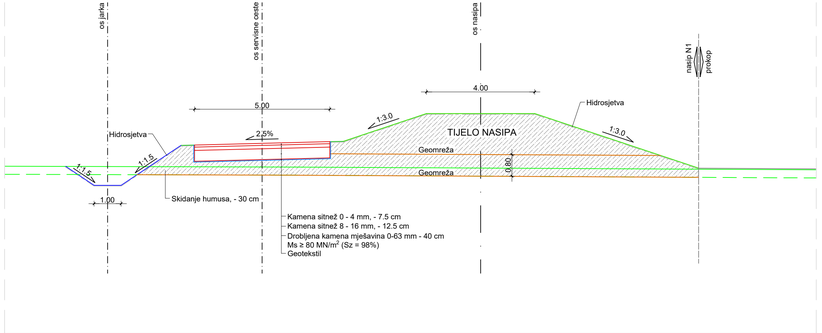


| | | |

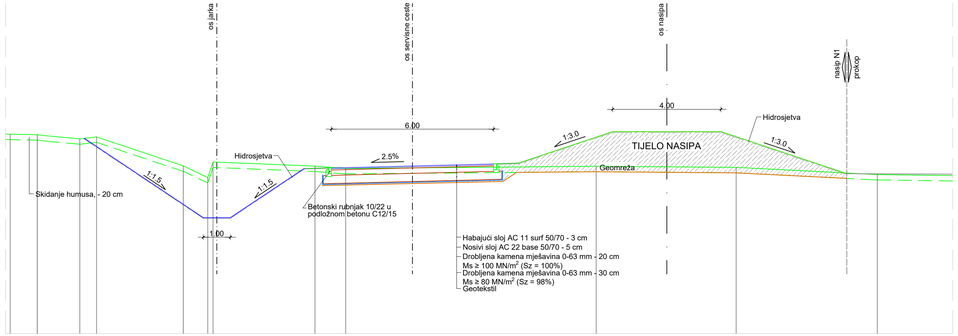
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:100

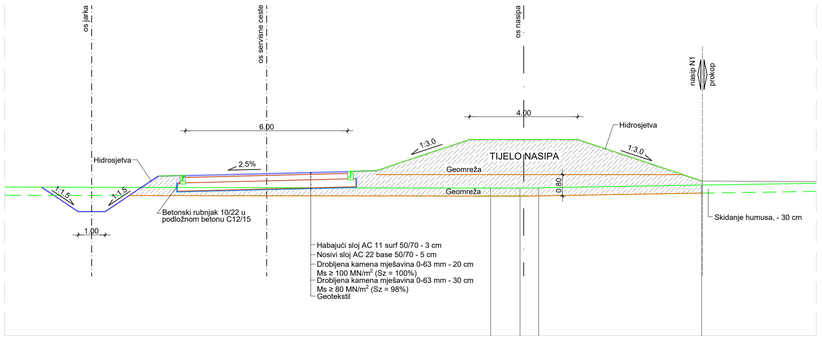
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N1-1

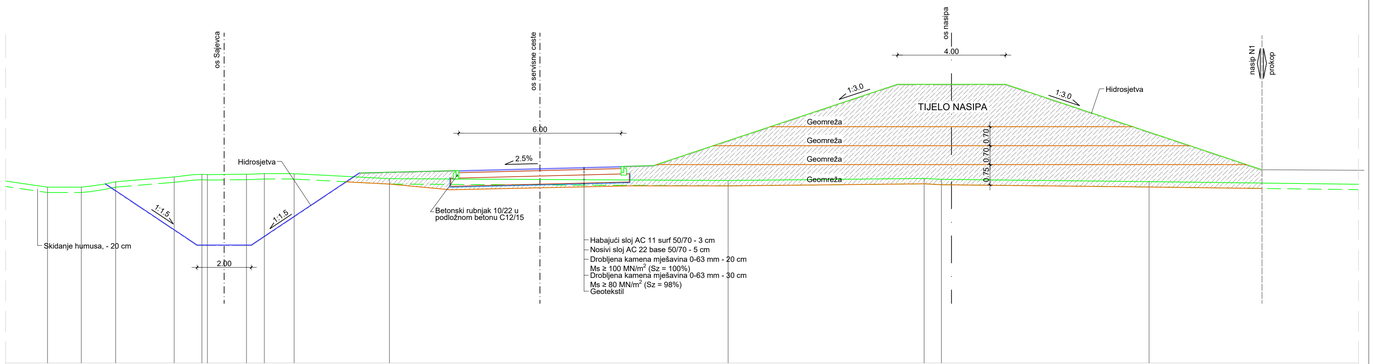


KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N1- 3



KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N1-2





hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ulica Matije Gupca 27, 31000 Osijek, HRVATSKA
Telefon: +385(0) 31 211 661 Fax: +385(0) 31 211 116, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

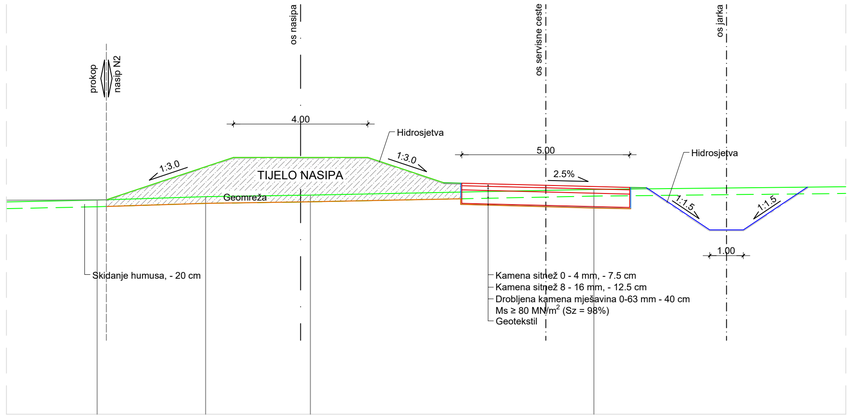
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

Naziv nacrta

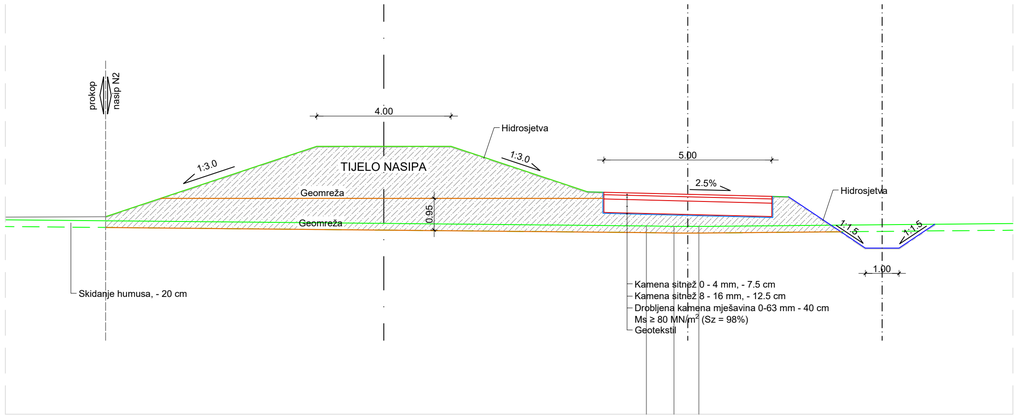
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI NASIPA N1

Zajedničkа oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.1.1.

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N2 -1

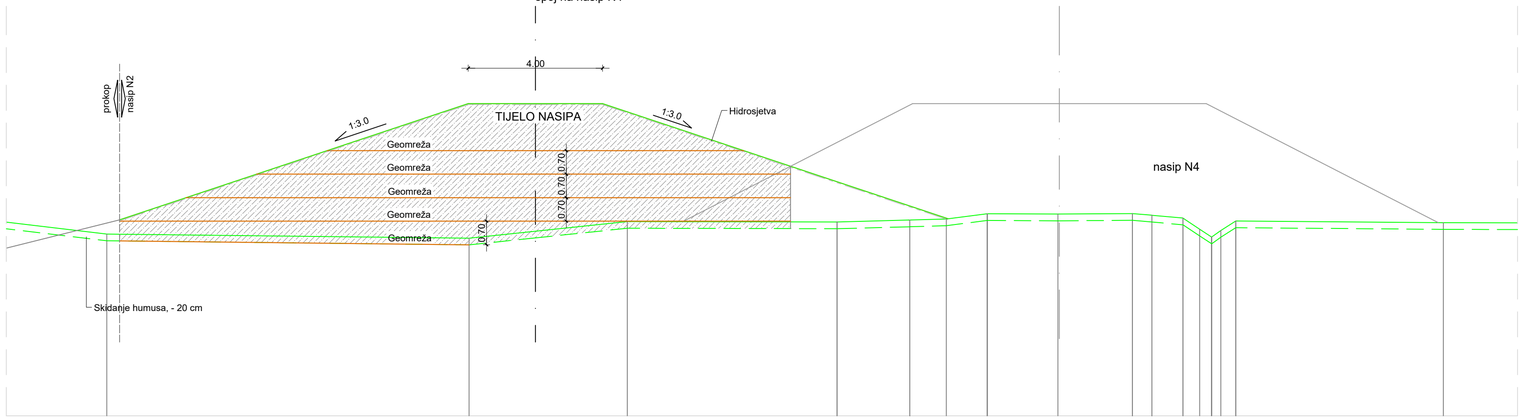


KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N2 -2



KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - NASIP N2 -3

spoj na nasip N4



KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI NASIPA N2

MJ 1:100

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

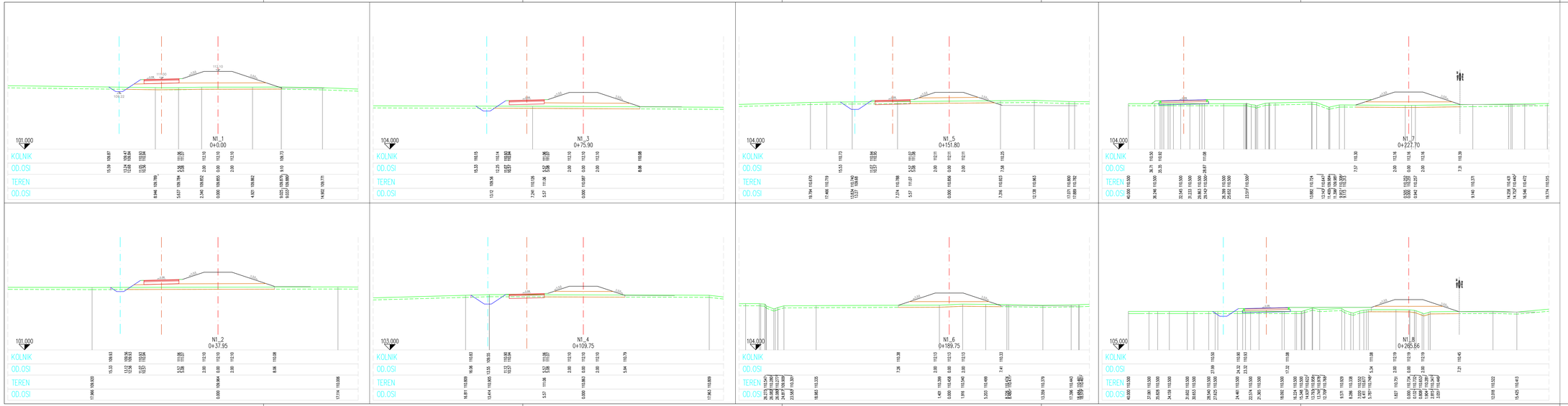
Naziv nacrta

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI NASIPA N2

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.1.2.

POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:200



hidroing

d.d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tvrđa Đakovština 7, 31 000 Osijek, Croatia
tel. +385 31 251 1 70, fax. +385 31 211 736, e-mail: hidroing@hidroing.co.hr

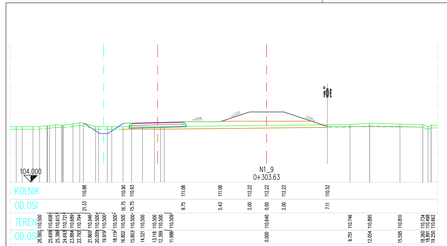
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.grad.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

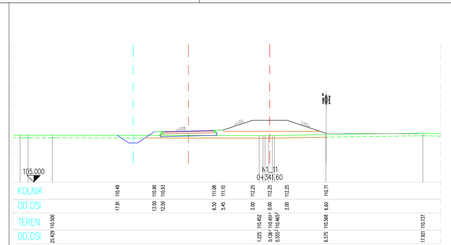
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:200	I-2262/23

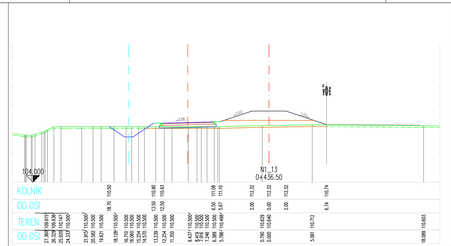
Naziv nacrta

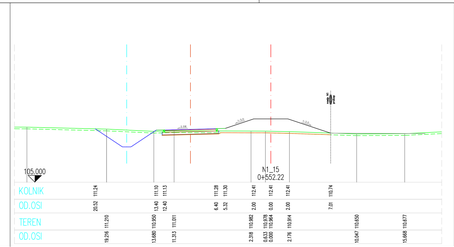
POPREČNI PROFILI NASIPA N1

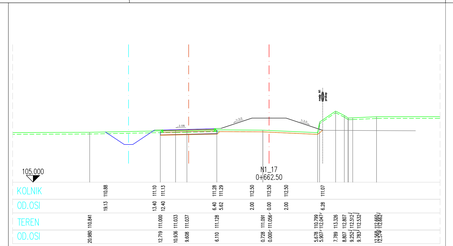
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.2.1.

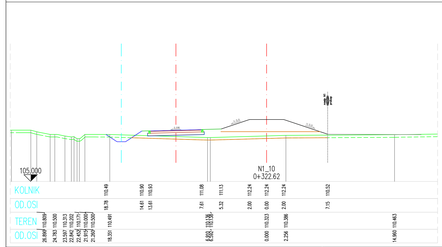


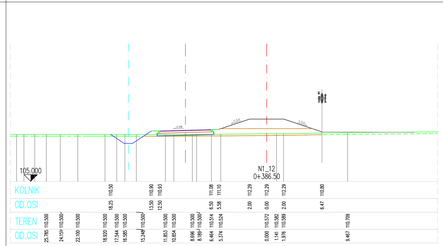


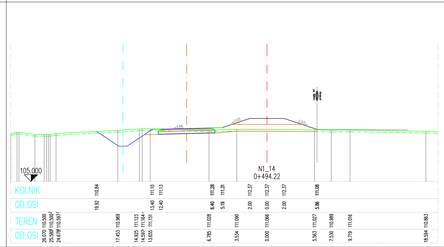


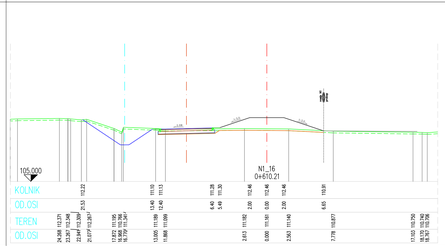


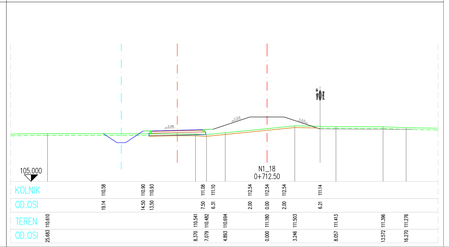












POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:200

hidroing
d.o.o. za projektiranje i inženjering
Ul. Ante Starčevića 32, 35000 SLAVONSKI BROD
tel: 035/447-447, fax: 035/415-774, e-mail: hidroing@hidroing.hr

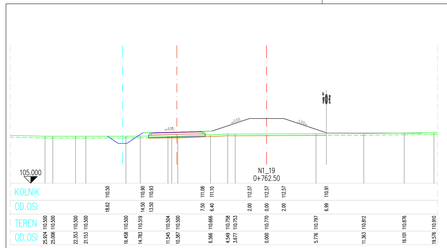
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektanti	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

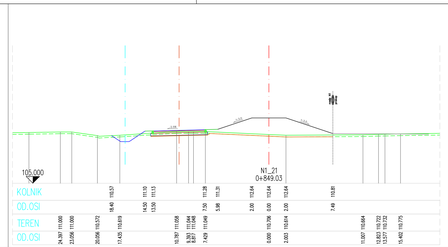
Datum:	Mjerilo:	Broj projekta:
rujan, 2023.	1:200	5-2252/23

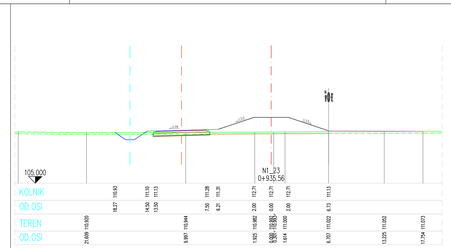
Naziv nacrta

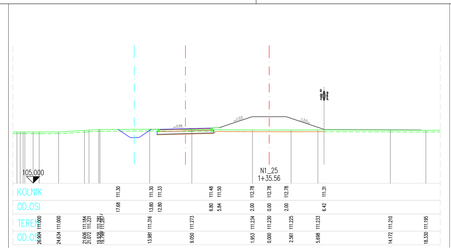
POPREČNI PROFILI NASIPA N1

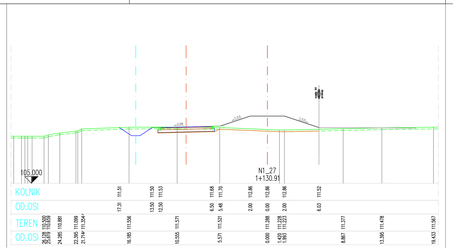
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.2.2.

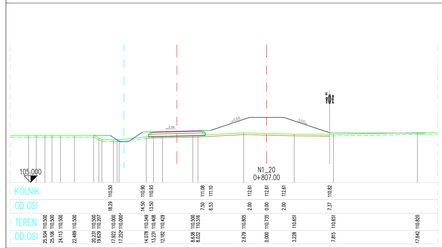


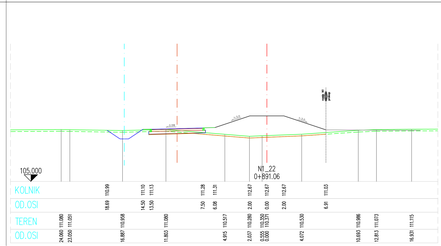


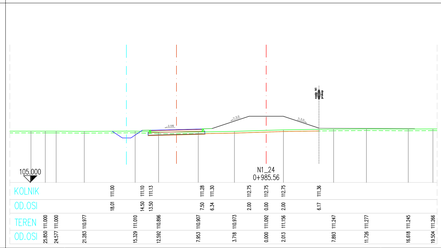


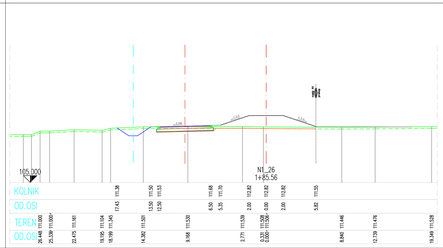


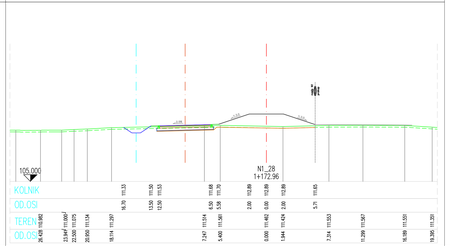












POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:200

hidroing
d.o.o. za projektiranje i inženjering
Ul. Ante Starčevića 32, 35000 SLAVONSKI BROD
tel: +385 (35) 447-700, fax: +385 (35) 447-704, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum:	Mjerilo:	Broj projekta:
rujan, 2023.	1:200	5-2252/23

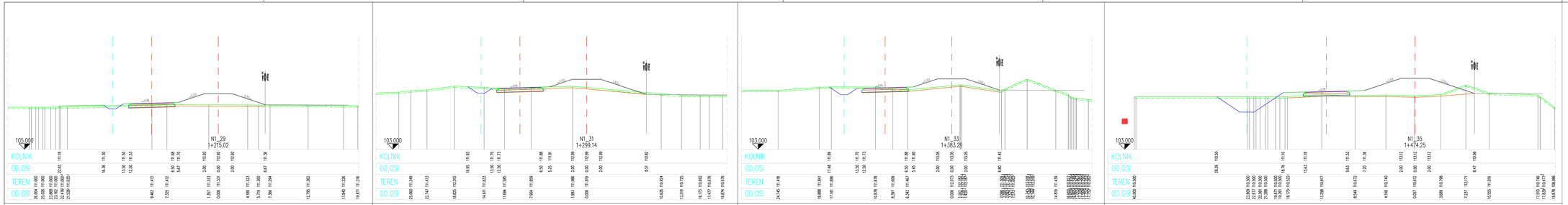
Naziv nacrta

POPREČNI PROFILI NASIPA N1

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.2.3.

POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:200



hidroing

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Radoslava Lorkovića 3, 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel.: +385 31 211 170, Fax: +385 31 211 174, e-mail: hidroing@hidroing.com.hr

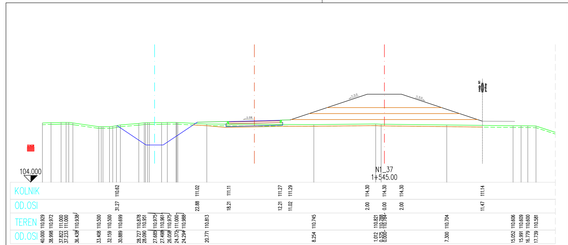
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.grad.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

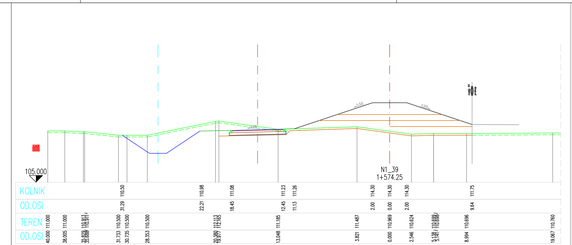
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:200	I-2252/23

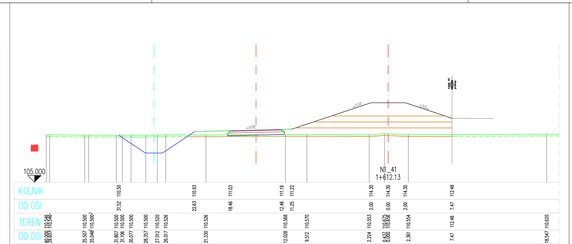
Naziv nacrta

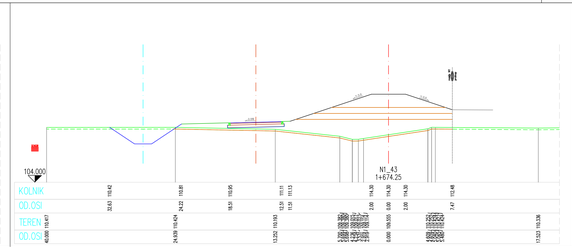
POPREČNI PROFILI NASIPA N1

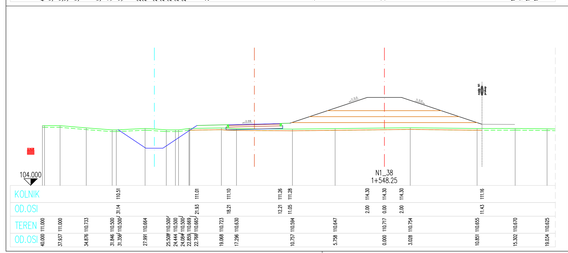
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.2.4.

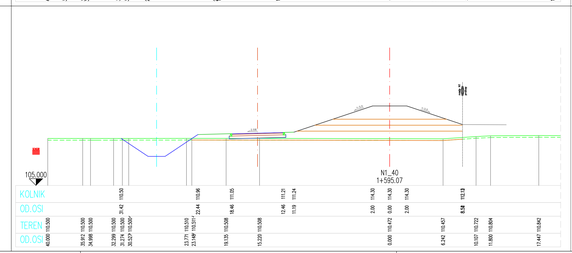


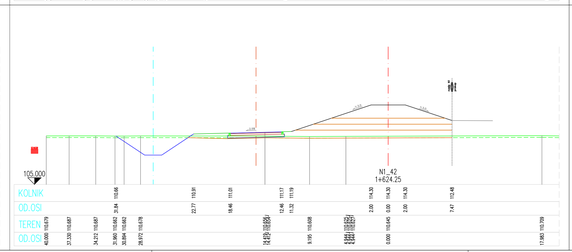


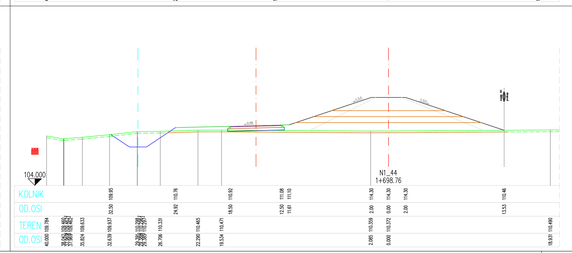












POPREČNI PROFILI NASIPA N1

MJ 1:200

hidroing
d.o.o. za projektiranje i inženjering
Ul. Ante Starčevića 55, 35000 SLAVONSKI BROD
OIB 99787311361, IBAN: HR6123070001100500009, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektanti	Diana Šušić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum:	Mjerilo:	Broj projekta:
rujan, 2023.	1:200	5-2252/23

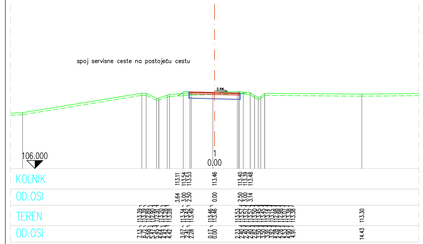
Naziv nacrta

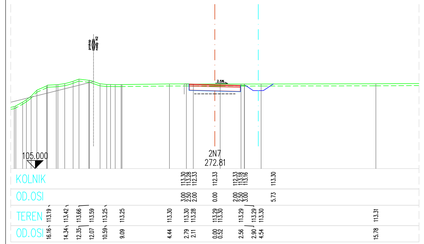
POPREČNI PROFILI NASIPA N1

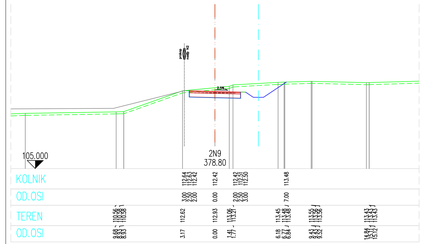
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5988/23	3.2.5.

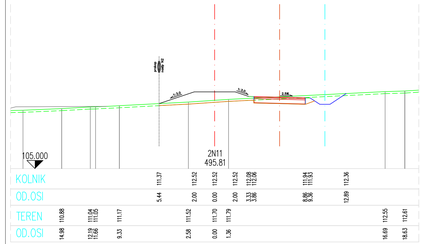
POPREČNI PROFILI NASIPA N2

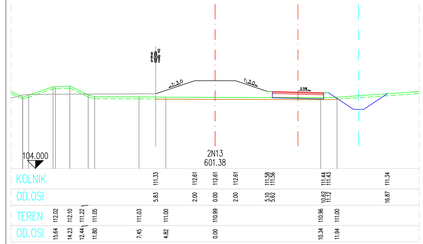
M.J 1:200

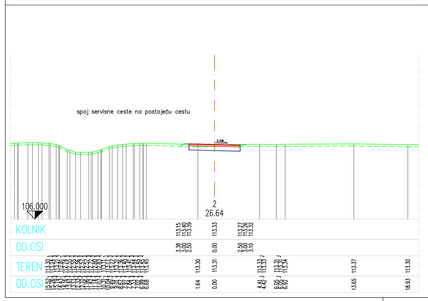


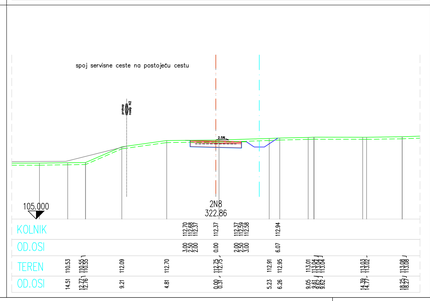


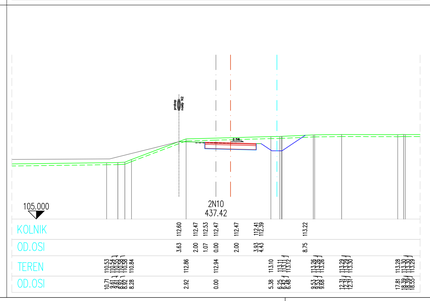


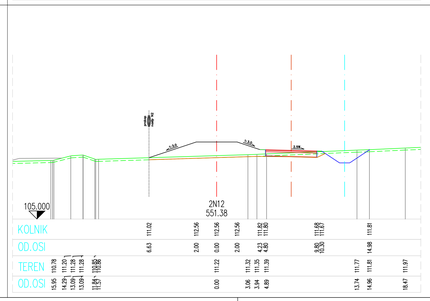


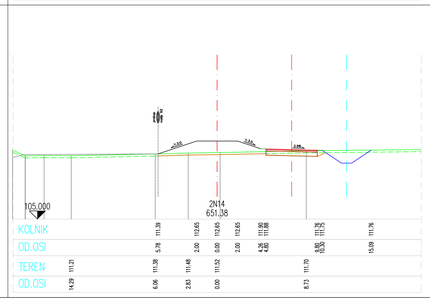












hidroing
d.o.o., ZA PROJEKTIRANJE I INŽINJERING
Ul. Ante Starčevića 32, 35000 Slavonski Brod
Tel: 035/ 211-311, Fax: 035/ 211-312, e-mail: hidroing@hidroing.co.hr

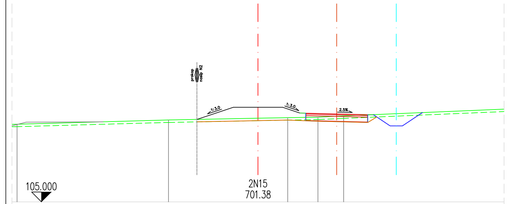
Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

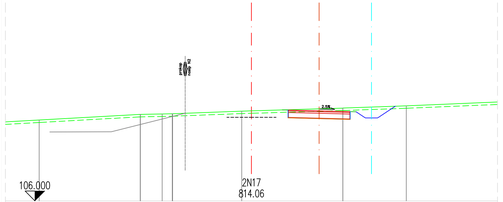
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:200	I-2252/23

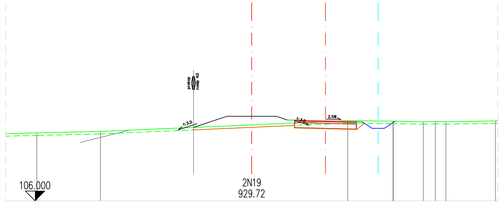
Naziv nacrta

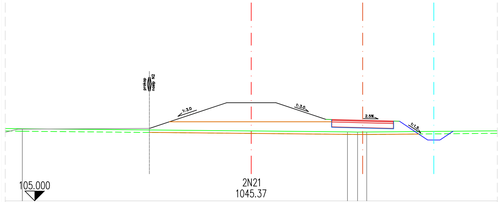
POPREČNI PROFILI NASIPA N2

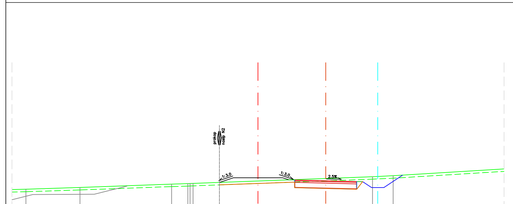
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.3.1.

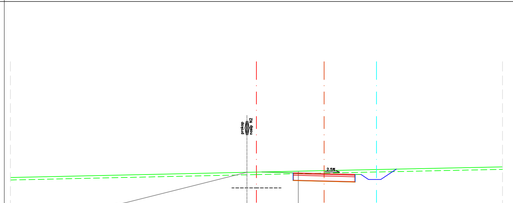

105.000
2N15
701.38
KOLNIK 111.70 112.69 112.69 112.69 112.53 112.27 112.08 112.08 112.26
OD.OSI 4.96 2.00 0.00 2.00 3.30 3.30 8.40 8.40 13.36
TEREN 111.66 111.80 111.85 111.89 111.99
OD.OSI 7.27 0.00 2.42 4.57 6.96

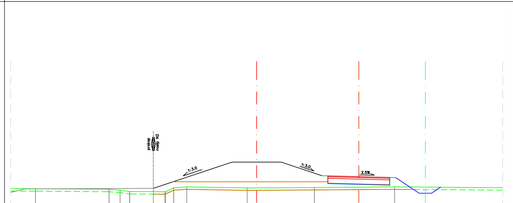

106.000
2N17
814.06
KOLNIK 112.79 112.70 112.73 112.73 113.26 113.26 113.70
OD.OSI 2.00 0.00 2.00 3.30 8.00 8.00 11.69
TEREN 113.51 113.51 113.50 113.54 113.73
OD.OSI 8.04 8.04 7.26 6.42 0.79 0.00 7.43 12.58

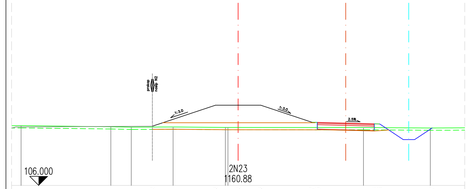

106.000
2N19
929.72
KOLNIK 111.97 112.88 112.88 112.88 112.58 112.56 112.44 112.43 112.48
OD.OSI 4.72 2.00 0.00 2.00 2.91 3.50 8.50 9.00 11.65
TEREN 111.64 112.18 112.53 112.48 112.50 112.50 112.44 112.50
OD.OSI 12.29 0.00 7.81 11.30 11.65 13.95 14.94 15.79 19.87

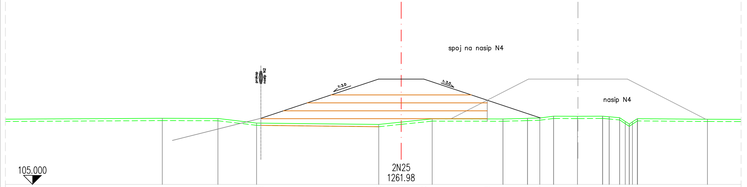

105.000
2N21
1045.37
KOLNIK 110.88 112.98 112.98 112.98 111.62 111.61 111.49 110.66
OD.OSI 8.29 2.00 0.00 2.00 6.07 6.55 11.55 12.35 16.40
TEREN 110.68 110.61 110.50 110.60
OD.OSI 0.00 7.82 8.64 9.26

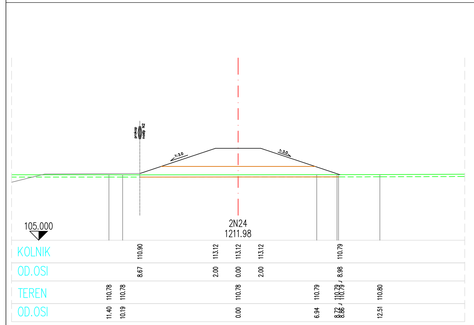

106.000
2N16
756.05
KOLNIK 112.36 112.74 112.74 112.74 112.54 112.38 112.44 112.43 112.35
OD.OSI 3.14 2.00 0.00 2.00 2.91 3.00 8.00 8.00 11.75
TEREN 112.48 112.83 112.91
OD.OSI 14.47 11.95 7.02 13.22 5.28 12.28 0.00 9.31 10.98

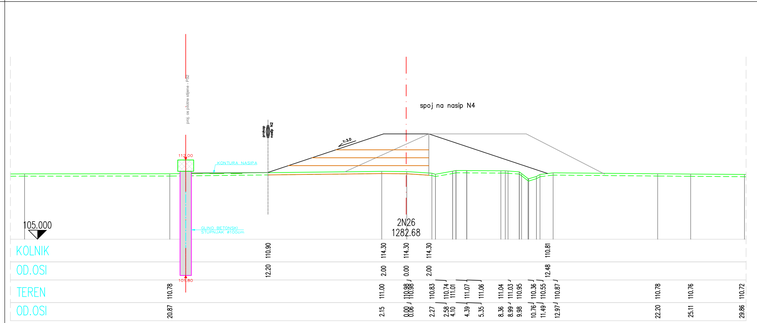

107.000
2N18
872.37
KOLNIK 112.83 113.13 113.13 112.83 113.84 113.83 114.36
OD.OSI 2.00 0.00 2.00 3.00 8.00 8.00 11.37
TEREN 114.12 114.06 114.19
OD.OSI 0.00 3.40

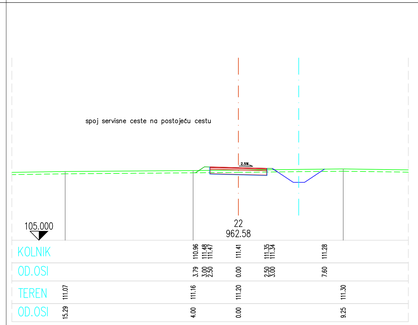

105.000
2N20
987.55
KOLNIK 110.80 112.93 112.93 112.93 111.88 111.88 111.89 110.89
OD.OSI 8.40 2.00 0.00 2.00 5.30 5.50 10.90 11.30 14.95
TEREN 112.50 112.51 112.52 112.53 112.54 112.55 112.56 112.57 112.58 112.59 112.60 112.61 112.62 112.63 112.64 112.65 112.66 112.67 112.68 112.69 112.70 112.71 112.72 112.73 112.74 112.75 112.76 112.77 112.78 112.79 112.80 112.81 112.82 112.83 112.84 112.85 112.86 112.87 112.88 112.89











POPREČNI PROFILI NASIPA N2

MJ 1:200

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ulica A. Hebrang 11, 31 000 OSIJEK, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.net.hr

Glavni projektant:	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant:	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici:	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor:	Hrvatske vode
Građevina:	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt:	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:200	I-2252/23

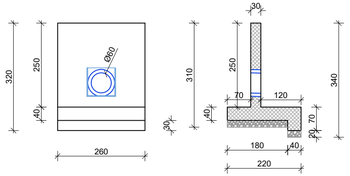
Naziv nacrta

POPREČNI PROFILI NASIPA N2

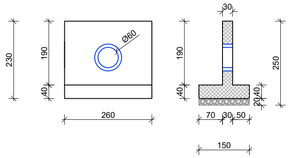
Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	3.3.3.

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1

PRESJEK A-A MJ 1:100

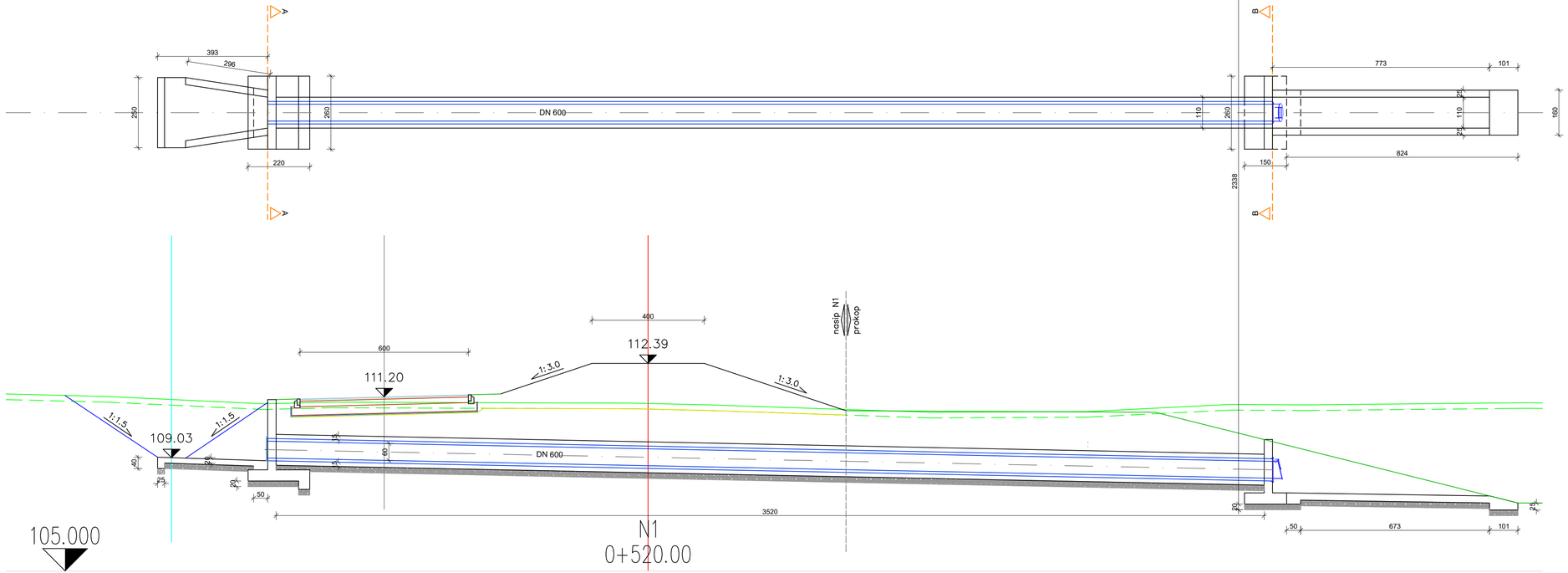


PRESJEK B-B MJ 1:100



POPREČNI PRESJEK KROZ PROPUST

TLOCRT MJ 1:100



PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1

MJ 1:100

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

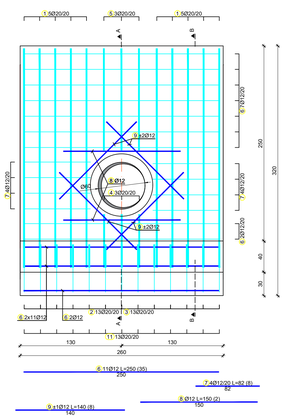
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

Naziv nacrta

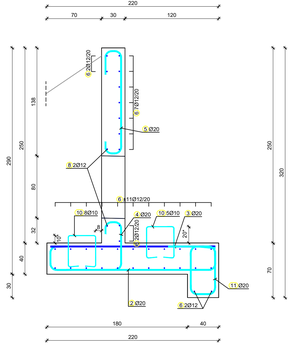
PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.

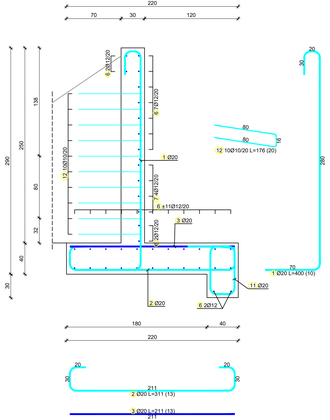
N1 – STAC. 0+520 – ČEONI ZID A – POGLED MJ 1:25



A-A
MJ 1:25



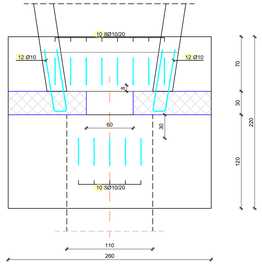
B-B
MJ 1:25



NAPOMENA:
- **Visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armature poz.10. uskladiti na licu mjesta prema polobažuju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te ovjetrima izvedbe temeljne (donje) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0

DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU i poz.12 U ČEONI ZID – TLOCRT MJ 1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N1 - stac.0+520 - čeoni zid A (1 kom)						
1	30 / 30 / 20 / 280	20	4.00	10	40.00	
2	20 / 30 / 30 / 20 / 211	20	3.11	13	40.43	
3	211	20	2.11	13	27.43	
4	30 / 20 / 20 / 70	20	1.66	3	4.98	
5	15 / 30 / 30 / 20 / 131	20	2.16	3	6.48	
6	250	12	2.50	35	87.50	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40 / 27 / 30 / 40	10	1.37	13	17.81	
11	61 / 20 / 30 / 61	20	2.37	13	30.81	
12	80 / 20 / 30 / 80	10	1.76	20	35.20	

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N1 - krilni zidovi A (1 kom)							
I-1	Q-283	215	318	2	4.44	60.62	
II-2	Q-283	200	285	4	4.44	101.27	
Ukupno						161.89	

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 55, 31000 Osijek, Croatia
Tel: +385 31 25 11 00; Fax: +385 31 25 11 06; e-mail: hidroing@hidroing.net.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

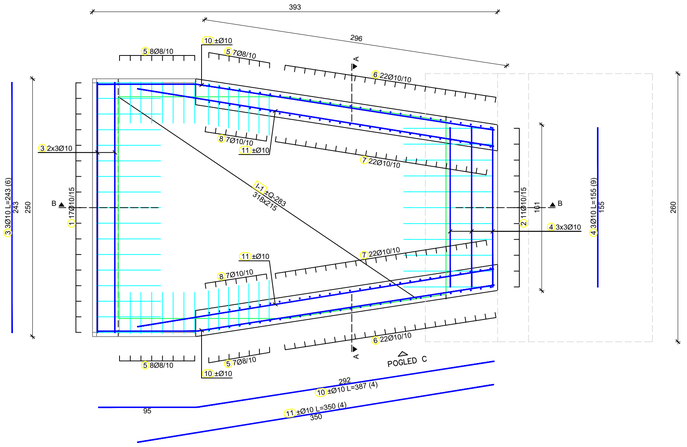
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

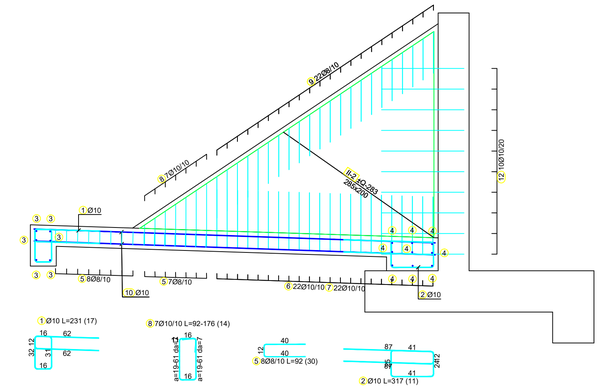
PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.1.

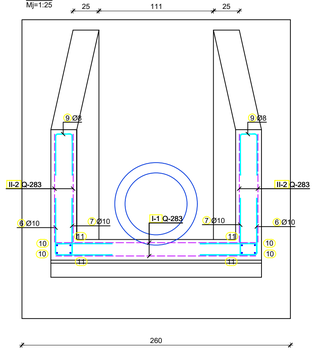
N1–STAC. 0+520 – KRILNI ZIDOVI A – TLOCRT DONJE PLOČE Mj 1:25

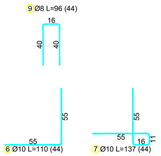


POGLED C – KRILNI ZID Mj 1:25

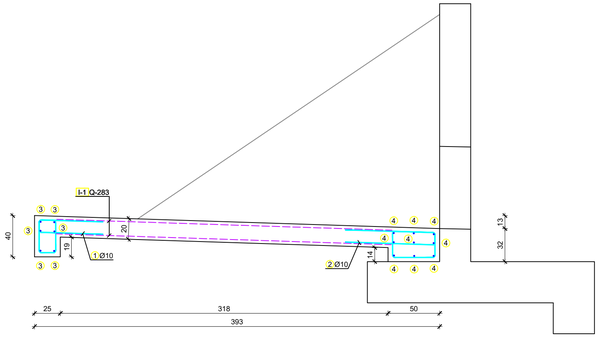


A-A
Mj=1:25





B-B
Mj=1:25



NAPOMENA:
- **Visinske kote na nacrtu su apsolutne.**

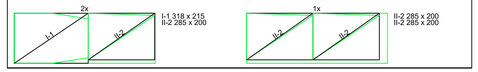
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Pozicije 10 za povezivanje konstruktivnih elemenata čeonig zida i donje ploče krilnih zidova prikazana je na nacrtu čeonog zida N1-stac.0+520 - čeoni zid A. Položaj i visinu ugradnje armature poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta te zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi.
- Poz. 12 je prikazana na armaturnom nacrtu čeonog zida N1-stac.0+520 - čeoni zid A.

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

Mreže - plan rezanja

Propust N1 - stac.0+520 - krilni zidovi A

Q-283 (605 cm x 215 cm)



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N1 - stac.0+520 - krilni zidovi A (1 kom)						
1	16, 62, 62, 12, 32, 31, 62, 62, 16	10	2.31	17	39.27	
2	87, 87, 41, 41, 25, 87, 87, 41, 24, 12, 3	10	3.17	11	34.87	
3	243	10	2.43	6	14.58	
4	155	10	1.55	9	13.95	
5	40, 12, 40	8	0.92	30	27.60	
6	55, 55	10	1.10	44	48.40	
7	55, 30, 11, 16	10	1.37	44	60.28	
8	a, 16, 11, 16, a 2 x : a = 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61	10	*1.34	2 x 7	18.76	
9	40, 16, 40	8	0.96	44	42.24	
10	292, 94, 14, 8°	10	3.87	4	15.48	
11	350	10	3.50	4	14.00	

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

MJ 1: 25

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

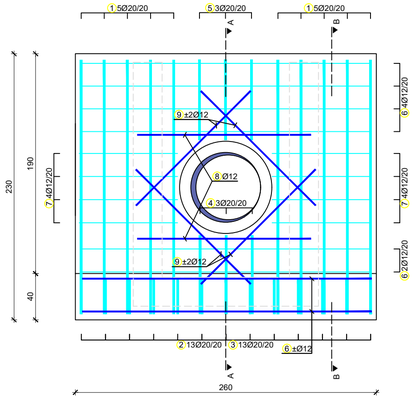
PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

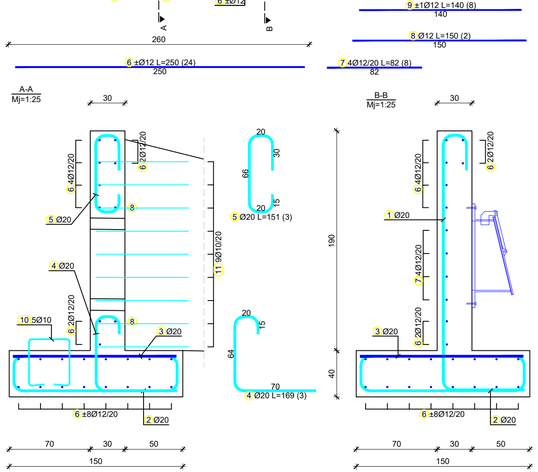
Zajedničke oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.2.

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

MJ 1: 25

N1–STAC. 0+520 – ČEONI ZID B – POGLED Mj 1:25

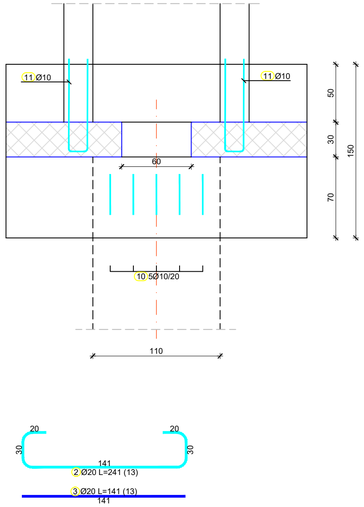




NAPOMENA:
- **Visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armaturne poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donje) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0

DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU I POZ. 11 U KRILNI ZID – TLOCRT Mj 1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N1 - stac.0+520 - čeoni zid B (1 kom)						
1	70, 30, 20, 220	20	3.40	10	34.00	
2	20, 20, 30, 30, 141	20	2.41	13	31.33	
3	141	20	1.41	13	18.33	
4	20, 15, 64, 70	20	1.69	3	5,07	
5	15, 30, 20, 20, 66.	20	1.51	3	4.53	
6	250	12	2.50	24	60.00	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40, 11, 35, 40	10	1.37	5	6.85	
11	80, 16, 80	10	1.76	18	31.68	

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smičiklasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 04, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

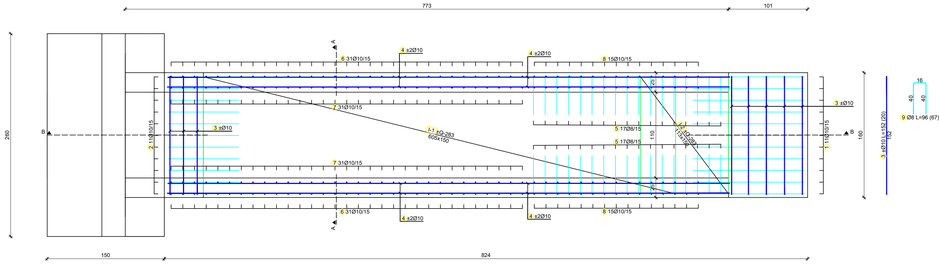
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

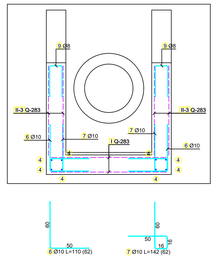
PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.3.

N1–STAC. 0+520 – KRILNI ZIDOVI B – TLOCRT DONJE PLOČE MJ 1:25



A-A
MJ=1:25



NAPOMENA:
- **Visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Poz. 11 je prikazana na armaturnom nacrtu desnog zida N1-stac.0+520 - desni zid B.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{min} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N1 - krilni zidovi B (1 kom)							
I-1	Q-283	150	605	2	4.44	80.59	
I-2	Q-283	150	113	2	4.44	15.02	
II-3	Q-283	182	605	4	4.44	195.51	
II-4	Q-283	44	175	4	4.44	13.53	
Ukupno						304.64	

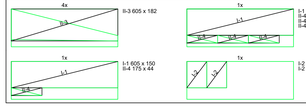
Šipke - specifikacija

con	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N1 - stac.0+520 - krilni zidovi B (1 kom)						
1	45 / 50 / 63 / 87 / 25 / 113 / 40 / 113 / 92	10	4.72	11	51.92	
2	41 / 91 / 81 / 91 / 20 / 81 / 41	10	3.41	11	37.51	
3	150	10	1.50	20	30.40	
4	720	10	7.20	8	57.60	
5	50 / 35	8	1.16	34	39.44	
6	50 / 60	10	1.10	62	68.20	
7	50 / 60 / 35 / 16	10	1.42	62	88.04	
8	40 / a / 16 / a / 2 x : a = 26, 30, 33, 37, 40, 44, 47, 51, 55, 58, 62, 65, 69, 72, 76	10	*1.56	2 x 15	46.80	
9	40 / 16 / 40	8	0.96	67	64.32	

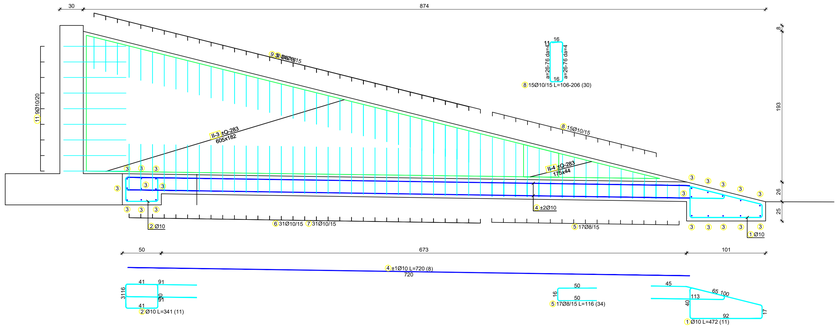
Mreže - plan rezanja

Propust N1 - stac.0+520 - krilni zidovi B

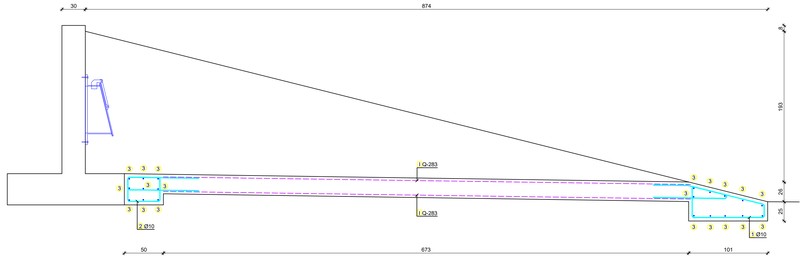
Q-283 (605 cm x 215 cm)



POGLED NA KRILNI ZID MJ 1:25



B-B
MJ=1:25



PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ulica A. Hebrang 11, 31 000 OSIJEK, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.com.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Đunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

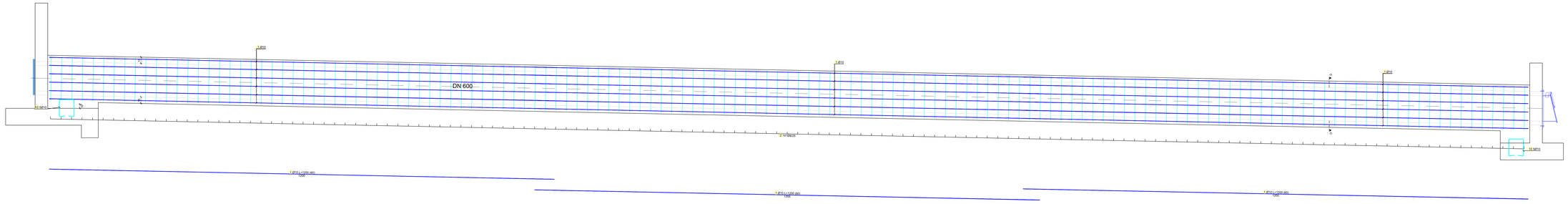
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

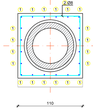
Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.4.

N1=STAC. 0+520 – ZAŠTITNA OBLOGA BETONSKE CUEVI – POGLED M| 1:25





Spisak - specifikacija						
oznaka	oblik i crtanje [mm]	Ø	kg [kg]	n [kom]	kgn [kg]	Napomena
Propust N1 - stac.0+520 - zaštitna obloga betonske cijevi propusta (1 kom)						
1	1200	10	12.00	60	720.00	
2	101 101	8	4.22	141	595.02	

NAPOMENA:
Visinske kote na nacrtu su apsolutne.
Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i usklađediti sa stvarnim dimenzijama na terenu.

BETON	NAPREZNO STANJE	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	R_{min} (DPI)
C20/25	XC2	-	B500B	3.5

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

M.J 1:25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
HR-35000 SLAVONSKI BROD, Petra Krešimira IV br.1
OIB:99707271418, IBAN: HR5123775...,e-mail: hidroing@hidroing.hr

Glavni projektant:	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant:	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici:	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor:	Hrvatske vode
Građevina:	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt:	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum:	Mjerilo:	Broj projekta:
rujan, 2023.	1:25	I-225/2/23

Naziv nacrta:

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka:	Broj nacrta:
IZP-5986/23	4.1.5.

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	788.34	0.40	311.39
10	1451.60	0.62	895.64
12	189.02	0.89	167.85
20	243.39	2.47	601.17
Ukupno (B500B)			1976.05
Ukupno			1976.05

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-283	215	605	10	4.44	577.53	320.06
Ukupno					577.53	320.06

PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRE ARMATURE

MJ 1: 25

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

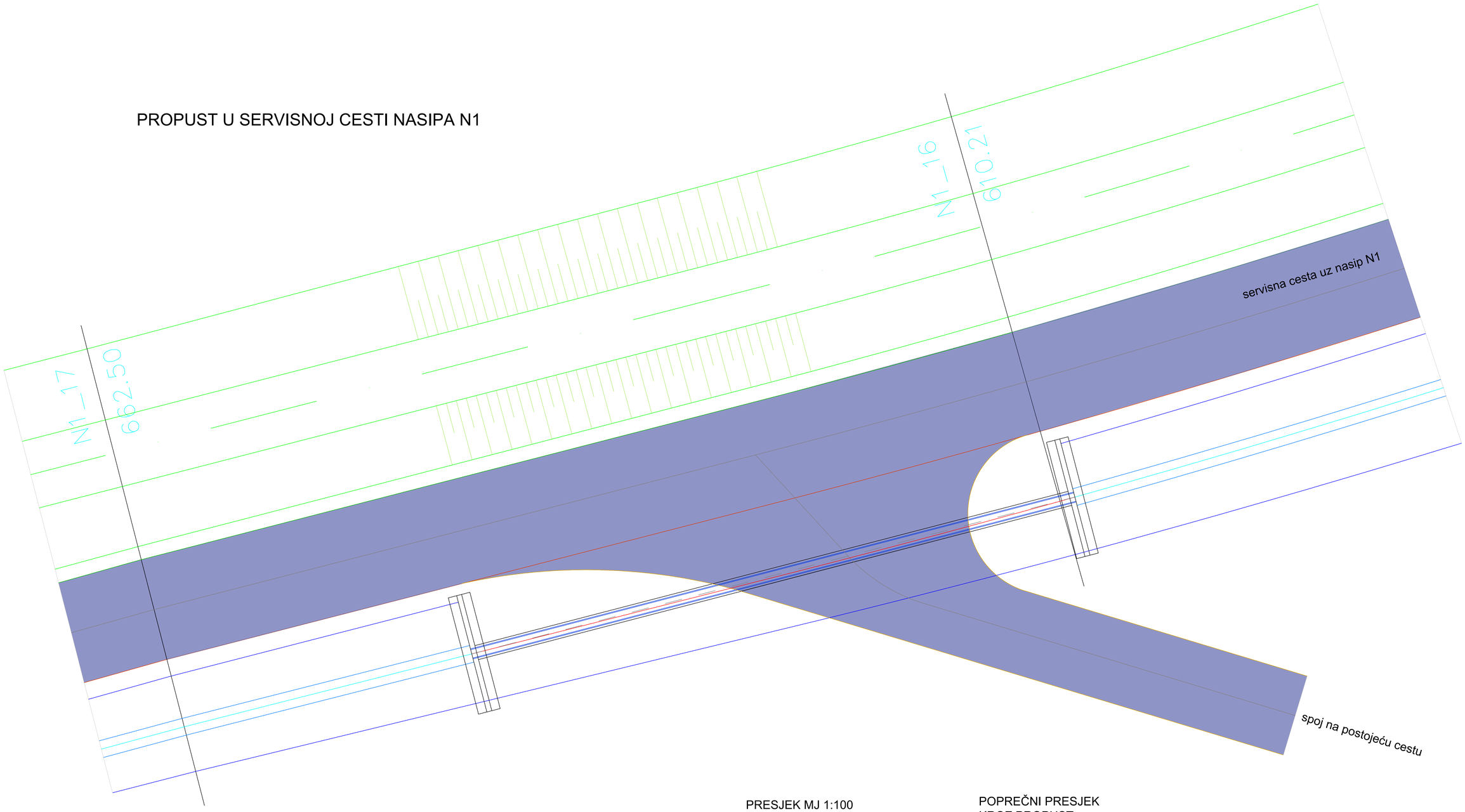
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

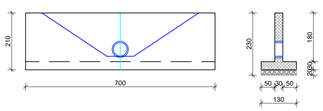
PROPUST U STAC. 0+520 NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.1.6.

PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1



PRESJEK MJ 1:100

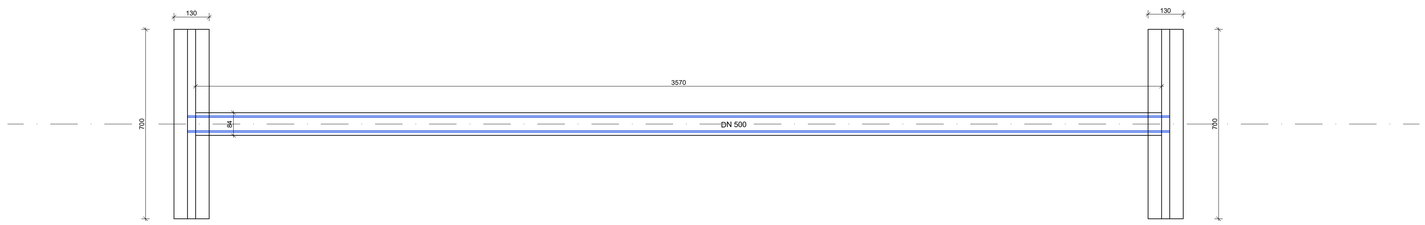


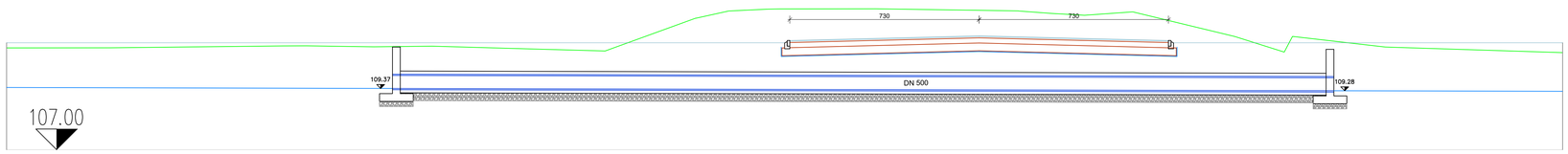
POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST

PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1

MJ 1:100

TLOCRT MJ 1:100





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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

Naziv nacrta

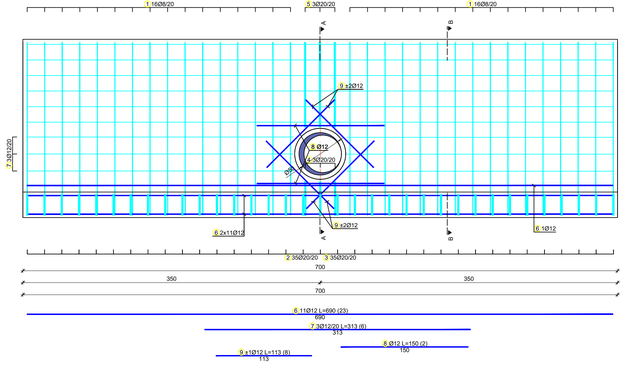
PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.2.

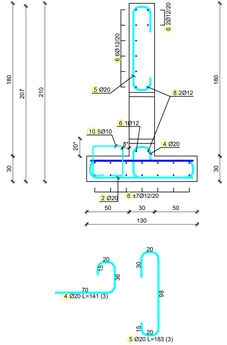
PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

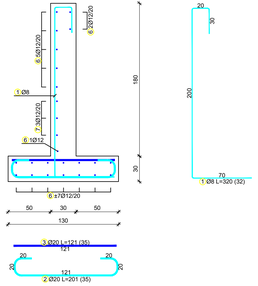
N1–PROPUST U SERVISNOJ STAZI – ČEONI ZID A – POGLED MJ 1:25



A–A
MJ 1:25



B–B
MJ 1:25

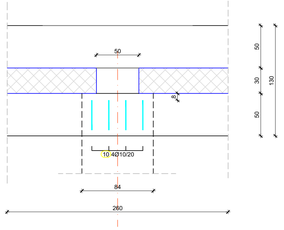


NAPOMENA:

- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armature poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donje) ploče kritih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0

DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU MJ 1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N1 - propust u servisnoj stazi - čeoni zid (2 kom)						
1	70 30 20 200	8	3.20	64	204.80	
2	20 20 20 20 121	20	2.01	70	140.70	
3	121	20	1.21	70	84.70	
4	20 15 36 70	20	1.41	6	8.46	
5	15 30 20 20 98	20	1.83	6	10.98	
6	690	12	6.90	46	317.40	
7	313	12	3.13	12	37.56	
8	150	12	1.50	4	6.00	
9	113	12	1.13	16	18.08	
10	35 35 35 11	10	1.27	8	10.16	

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tar ul. Barutanska 1, 52 100 Pula, Hrvatska
Tel: +385(0)52 / 211 - 222, Fax: +385(0)52 / 211 - 223, e-mail: hidroing@hidroing.com.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

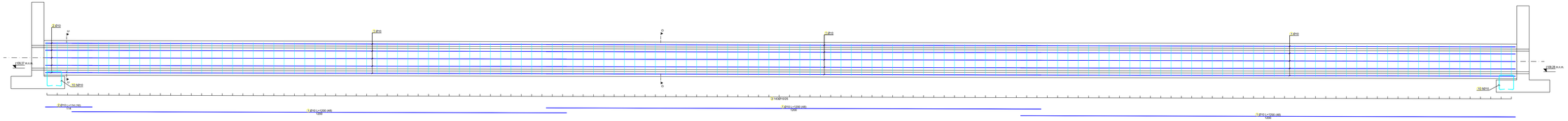
PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajedničke oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.2.1.

PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

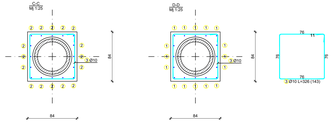
N1–PROPUST U SERVISNOJ STAZI – ZAŠTITNA OBLOGA OJEVA – POGLED MJ 1:25



Šipke - specifikacija							
rbr	oblik i mjere [cm]	Ø	lk [m]	n [kom]	lgk [m]		Napomena
	Propust N2 - stac. 1+060 - zaštita oblige betonske cijevi propusta (1 kom)						
1	1200	10	12.00	48	480.00		
2	101 / 101 / 101 / 101	8	4.22	125	527.50		
3	803	10	8.03	20	160.60		

NAPOMENA:
- **skoliška su navedena, visinska kota na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i ustanoviti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
-
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	k_{min} (cm)
C20/25	XC2	-	B500B	3,5



Šipke - specifikacija							
rbr	oblik i mjere [cm]	Ø	lk [m]	n [kom]	lgk [m]		Napomena
	Propust N1 - propust u servisnoj stazi - zaštita oblige betonske cijevi propusta (7 kom)						
1	1200	10	12.00	48	576.00		
2	114	10	1.14	16	18.24		
3	28 / 28 / 28 /

PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	204.80	0.40	80.90
10	1070.58	0.62	660.55
12	379.04	0.89	336.59
20	244.84	2.47	604.75
Ukupno (B500B)			1682.79
Ukupno			1682.79

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

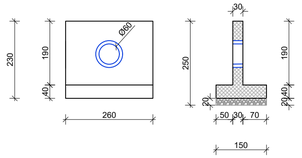
Naziv nacrta

PROPUST U SERVISNOJ CESTI NASIPA N1, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.2.3.

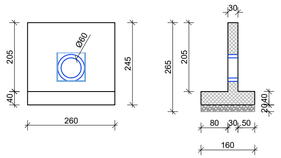
PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2

PRESJEK B-B MJ 1:100



POPREČNI PRESJEK KROZ PROPUST

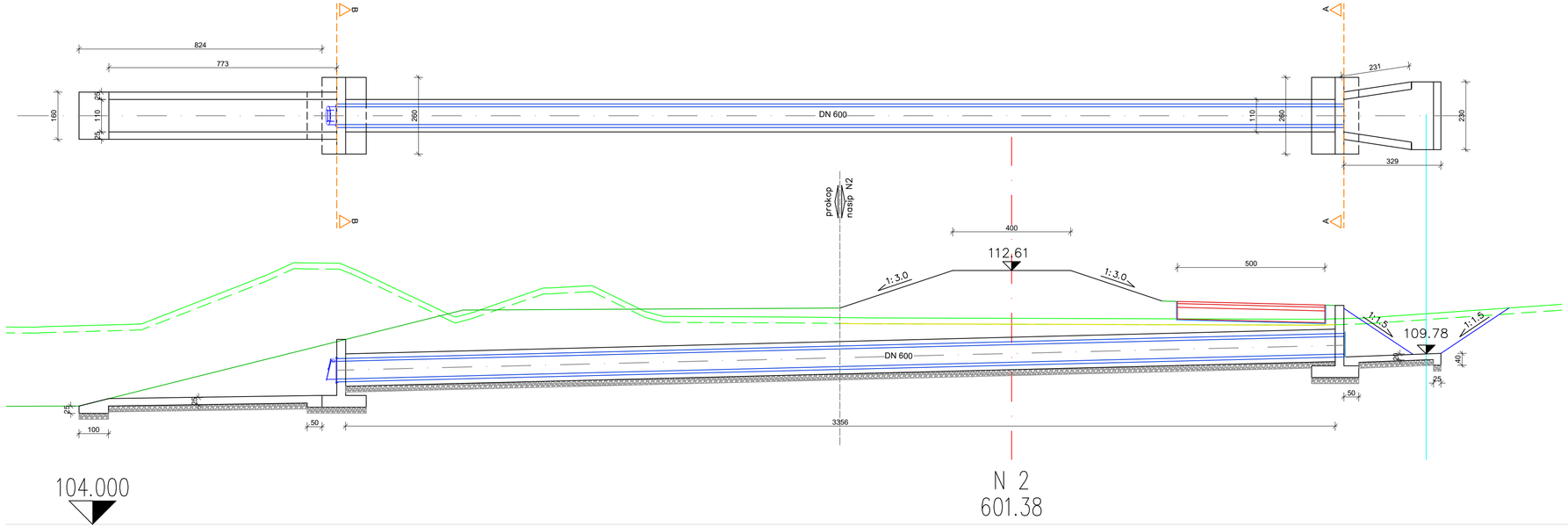
PRESJEK A-A MJ 1:100



PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2

MJ 1:100

TLOCRT MJ 1:100



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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

Naziv nacrta

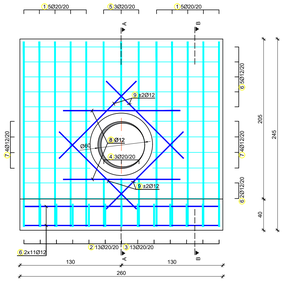
PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.

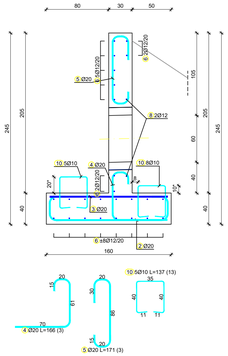
PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

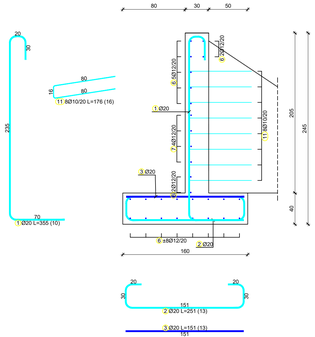
N2–STAC. 0+601,38 – ČEONI ZID A – POGLED MJ 1:25



A-A
MJ 1:25



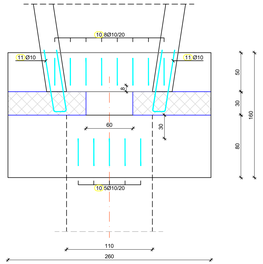
B-B
MJ 1:25



NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
-
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armature poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donje) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0

DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNJU STOPU i poz.12 U ČEONI ZID Mj 1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - čeoni zid A (1 kom)						
1	70 30 235 30	20	3.55	10	35.50	
2	30 20 20 30 151	20	2.51	13	32.63	
3	151	20	1.51	13	19.63	
4	20 25 40 70	20	1.66	3	4.98	
5	15 30 20 20 66	20	1.71	3	5.13	
6	250	12	2.50	25	62.50	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40 25 35 40	10	1.37	13	17.81	
11	80 10 80	10	1.76	16	28.16	

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 55, 35000 SLAVONSKI BROD
Tel: +385 (0) 35 11 00; Fax: +385 (0) 35 11 06; e-mail: hidroing@hidroing.net.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

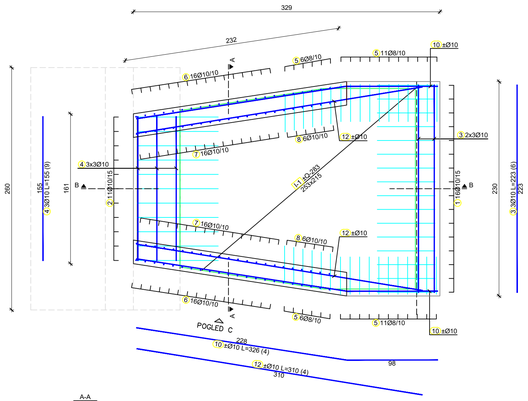
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

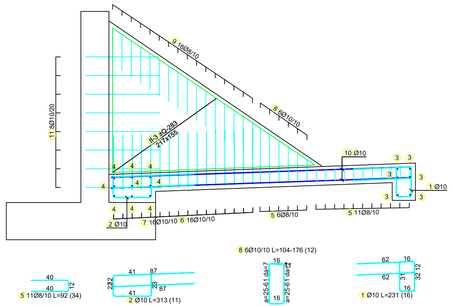
PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.1.

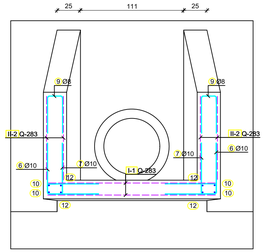
N2-STAC. 0+601,38 – KRILNI ZIDOVI A – TLOCRT DONJE PLOČE MJ 1:25

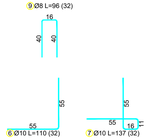


POGLED C – KRILNI ZID MJ 1:25

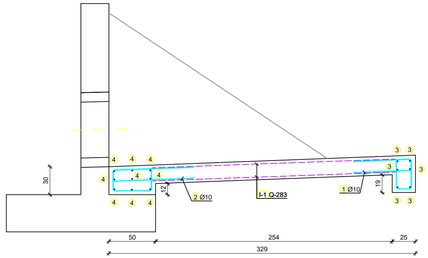


A-A
MJ=1:25





B-B
MJ=1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi A (1 kom)						
1	16, 12, 12, 31, 16, 62, 62, 62, 62	10	2.31	16	36.96	
2	87, 41, 87, 41, 87, 41, 87, 41, 23, 12, 23, 12, 41	10	3.13	11	34.43	
3	223	10	2.23	6	13.38	
4	155	10	1.55	9	13.95	
5	40, 12, 40	8	0.92	34	31.28	
6	55	10	1.10	32	35.20	
7	55, 35, 11, 16	10	1.37	32	43.84	
8	a, 16, 11, 16, a 2 x : a = 25, 32, 39, 47, 54, 61	10	*1.40	2 x 6	16.80	
9	40, 16, 40	8	0.96	32	30.72	
10	228, 97, 10, 59	10	3.26	4	13.04	
12	310	10	3.10	4	12.40	

Mreže - plan rezanja

Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi A

Q-283 (605 cm x 215 cm)

I-1 253 x 215
I-1 253 x 215

II-2 223 x 155
II-2 223 x 155

NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Pozicija 10.za povezivanje konstruktivnih elemenata čeonog zida i donje ploče krilnih zidova prikazana je na nacrtu čeonog zida N2-stac.0+601,38 - čeoni zid A. Položaj i visinu ugradnje armaturne poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske ojave propusta te zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske ojave.
- Poz. 11 je prikazana na armaturnom nacrtu čeonog zida N2-stac.0+601,38 - čeoni zid A.

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi A (1 kom)							
I-1	Q-283	215	253	2	4.44	48.21	
II-2	Q-283	155	223	4	4.44	61.44	
Ukupno						109.65	

PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Fadila Baručića 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel. +385 31 25 11 80 Fax. +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.os.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

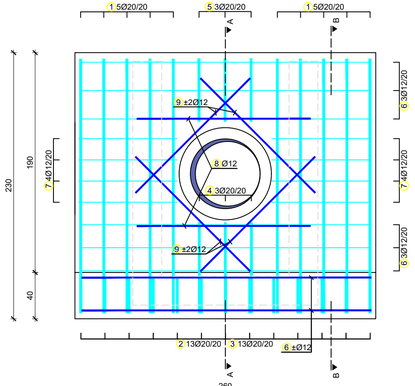
PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.2.

PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

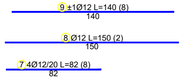
MJ 1: 25

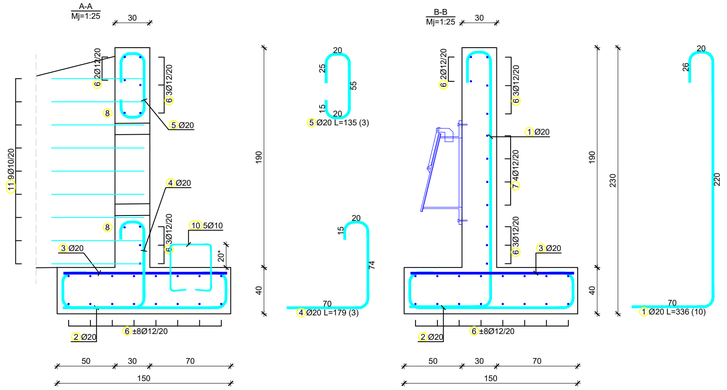
N2–STAC. 0+601,38 – ČEONI ZID B – POGLED Mj 1:25



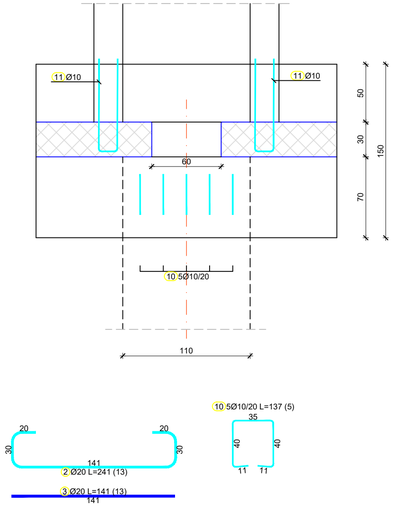
NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armaturne poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donje) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0





DETALJ UGRAĐNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU I POZ. 11 U KRILNI ZID



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - čeoni zid B (1 kom)						
1	70, 26, 220, 20	20	3.36	10	33.60	
2	20, 20, 30, 30, 141	20	2.41	13	31.33	
3	141	20	1.41	13	18.33	
4	70, 15, 74, 20	20	1.79	3	5.37	
5	15, 25, 20, 20, 55	20	1.35	3	4.05	
6	250	12	2.50	24	60.00	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40, 11, 35, 40	10	1.37	5	6.85	
11	80, 16, 80	10	1.76	18	31.68	

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smičiklasa I. 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 04, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

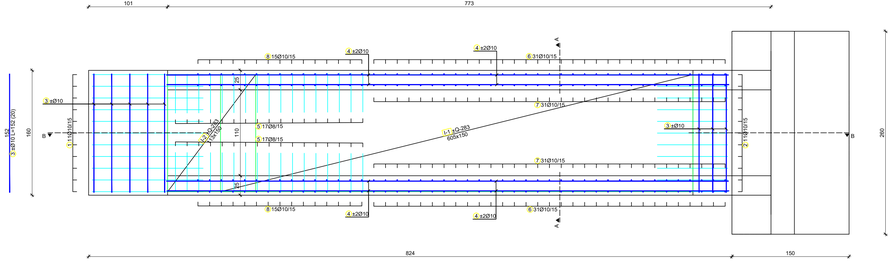
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

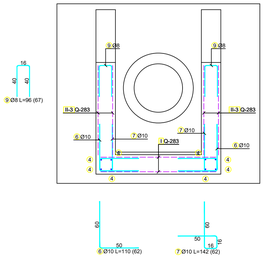
PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajedničko oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.3.

N2–STAC. 0+601,38 – KRILNI ZIDOVI B – TLOCRT DONJE PLOČE MJ 1:25



A-A
Mj=1:25



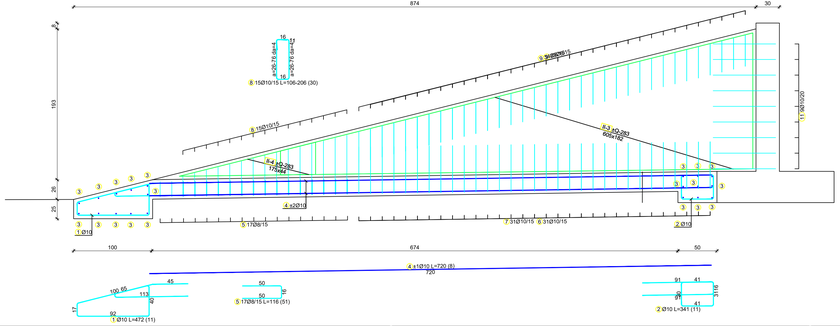
NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Poz. 11 je prikazana na armaturnom nacrtu čeonog zida N1-stac.0+520 - čeoni zid B.
- -
- -

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	σ_{Dopu} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

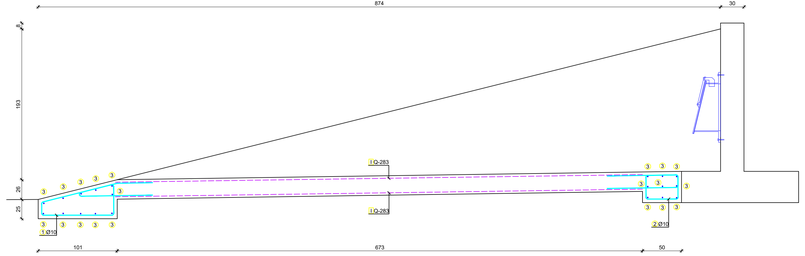
Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi B (1 kom)							
I-1	Q-283	150	605	2	4.44	80.59	
I-2	Q-283	150	113	2	4.44	15.02	
II-3	Q-283	182	605	4	4.44	195.51	
II-4	Q-283	44	175	4	4.44	13.53	
Ukupno						304.64	

POGLED NA KRILNI ZID MJ 1:25



B-B
Mj=1:25



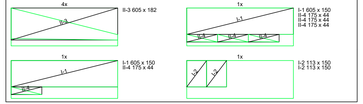
Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lj [m]	n [kom]	ukn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi B (1 kom)						
1	42 / 45 / 10 / 113 / 113 / 92 / 10 / 10 / 10	10	4.72	11	51.92	
2	41 / 91 / 91 / 41 / 91 / 91 / 10 / 10 / 10	10	3.41	11	37.51	
3	152	10	1.52	20	30.40	
4	720	10	7.20	8	57.60	
5	50 / 15	8	1.16	51	59.16	
6	50 / 10 / 80	10	1.10	62	68.20	
7	10 / 80 / 10 / 15	10	1.42	62	88.04	
8	10 / a / 10 / a / 10 / 2 x : a = 26, 30, 33, 37, 40, 44, 47, 51, 55, 58, 62, 65, 69, 72, 76	10	*1.56	2 x 15	46.80	
9	40 / 37 / 40	8	0.96	67	64.32	

Mreže - plan rezanja

Propust N2 - stac. 0+601,38 - krilni zidovi B

Q-283 (605 cm x 215 cm)



PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 55, 31000 Osijek, Croatia
Tel: +385 31 205 111 00, Fax: +385 31 20 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.com.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

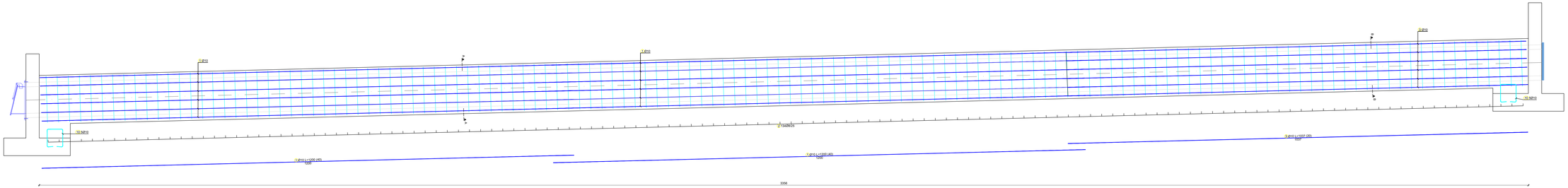
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.4.

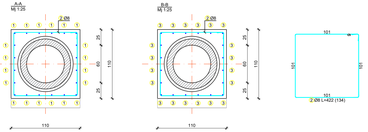
N2–STAC. 0+601,38 – ZAŠTITNA OBLOGA BETONSKE CIJEVI – POGLED Mj 1:25



Šipka - specifikacija							
oznaka	oblik i mjere [cm]		Ø [mm]	kg [kg]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 0+601,38 - zaštitna obloga betonske cijevi propusta (1 kom):							
1	1200		10	12.00	40	480.00	
2	154 / 101 / 101 / 101		8	4.22	134	565.48	
3	1037		10	10.37	20	207.40	

NAPOMENA:
- **skicirke su navedene, vizimske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i usklađediti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
-

BETON	RAZREDI IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	ε_{max} (‰)
C20/25	XC2	-	B500B	3,5



PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽINJERING
Ulica Ante Starčevića 1, 35 000 Slavonski Brod
Tel: 098/211-181, Fax: 098/211-213, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Glavni projektant:	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant:	Mirvoje Đunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici:	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor:	Hrvatske vode
Građevina:	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt:	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum:	Mjerilo:	Broj projekta:
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta:

PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka:	Broj nacrta:
IZP-5986/23	4.3.5.

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	750.96	0.40	296.63
10	1372.37	0.62	846.75
12	164.02	0.89	145.65
20	190.55	2.47	470.66
Ukupno (B500B)			1759.69
Ukupno			1759.69

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-283	215	605	10	4.44	577.53	287.74
Ukupno					577.53	287.74

PROPUST U STAC. 0+601.38
NASIPA N2. - NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

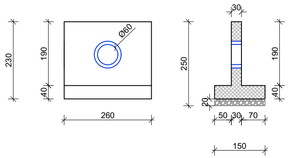
Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 0+601.38 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.3.6.

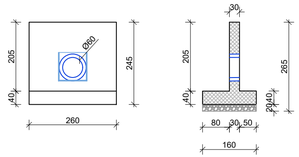
PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2

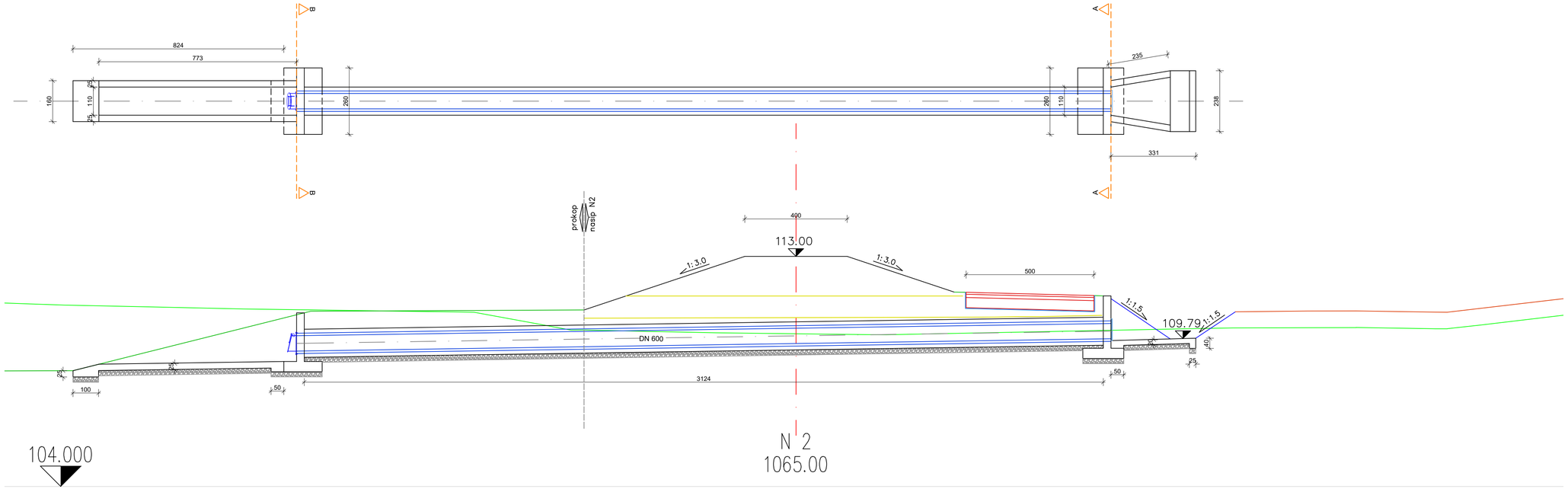
PRESJEK B-B MJ 1:100



POPREČNI PRESJEK KROZ PROPUST

PRESJEK A-A MJ 1:100





PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2

MJ 1:100

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:100	I-2252/23

Naziv nacrta

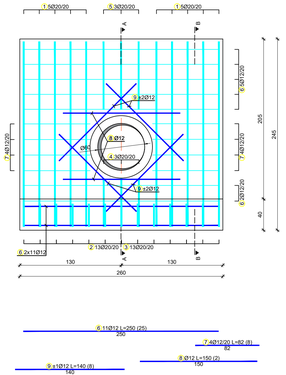
PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2

Zajedničke oznake	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.

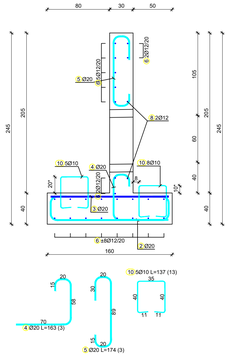
PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

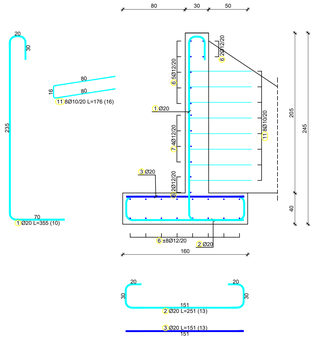
N2–STAC. 1+065 – ČEONI ZID A – POGLED MJ 1:25



A-A
MJ 1:25



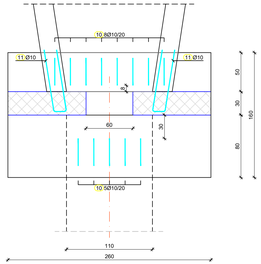
B-B
MJ 1:25



NAPOMENA:
- **ukotlika su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
-
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armature poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donju) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0

DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU i poz.12 U ČEONI ZID MJ 1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - čeoni zid A (1 kom)						
1	70 30 235 30	20	3.55	10	35.50	
2	20 20 20 20 151	20	2.51	13	32.63	
3	151	20	1.51	13	19.63	
4	20 15 55 70	20	1.63	3	4.89	
5	15 30 20 20 89	20	1.74	3	5.22	
6	250	12	2.50	25	62.50	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40 20 40	10	1.37	13	17.81	
11	90 20 80	10	1.76	16	28.16	

d.d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 4, 31 000 Osijek, Croatia
Tel: +385 31 20 11 10, Fax: +385 31 20 11 35, e-mail: hidroing@hidroing.net.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

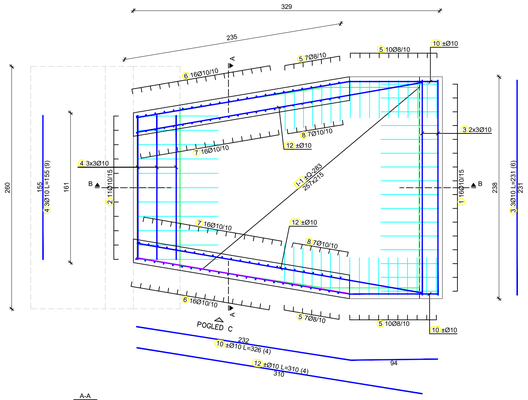
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

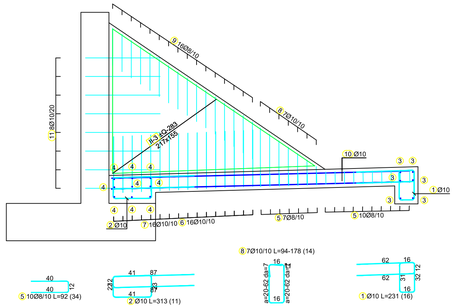
PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.1.

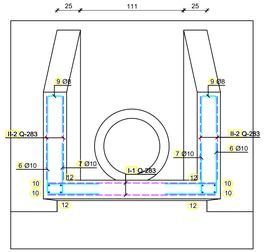
N2–STAC. 1+065 – KRILNI ZIDOVI A – TLOCRT DONJE PLOČE MJ 1:25

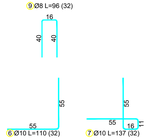


POGLED C – KRILNI ZID MJ 1:25

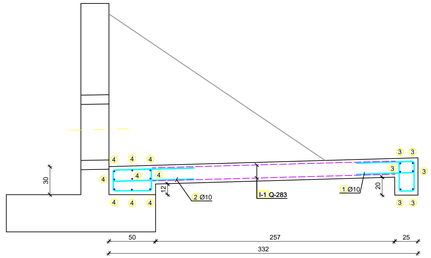


A-A
Mj=1:25





B-B
Mj=1:25



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi A (1 kom)						
1	16, 62, 62, 12, 12, 31, 62, 16	10	2.31	16	36.96	
2	87, 41, 87, 41, 12, 12, 22, 22, 87, 41	10	3.13	11	34.43	
3	231	10	2.31	6	13.86	
4	155	10	1.55	9	13.95	
5	40, 12, 40	8	0.92	34	31.28	
6	55, 55	10	1.10	32	35.20	
7	55, 55, 16, 11	10	1.37	32	43.84	
8	a, 16, 16, a 2 x : a = 20, 27, 34, 41, 48, 55, 62	10	*1.36	2 x 7	19.04	
9	40, 16, 40	8	0.96	32	30.72	
10	232, 93, 84, 16	10	3.26	4	13.04	
12	310	10	3.10	4	12.40	

Mreže - plan rezanja

Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi A

Q-283 (605 cm x 215 cm)

I-1 257 x 215
I-1 257 x 215

II-3 217 x 155
II-3 217 x 155

NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Pozicija 10.za povezivanje konstruktivnih elemenata čeonig zida i donje ploče krilnih zidova prikazana je na nacrtu čeonog zida N2-stac.0+601,38 - čeoni zid A. Položaj i visinu ugradnje armaturne poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske ojave propusta te zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske ojave.
- Poz. 11 je prikazana na armaturnom nacrtu čeonog zida N2-stac.0+601,38 - čeoni zid A.

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi A (1 kom)							
I-1	Q-283	215	257	2	4.44	48.97	
II-3	Q-283	155	217	4	4.44	59.67	
Ukupno						108.64	

PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Fadila Smičiklasa 1, 21 000 Split, Hrvatska
Tel. +385 21 35 11 80 Fax. +385 21 35 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

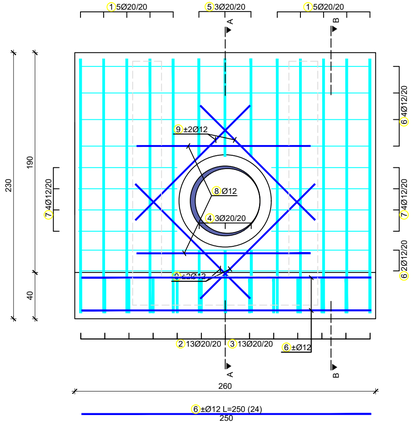
PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.2.

PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

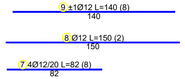
MJ 1: 25

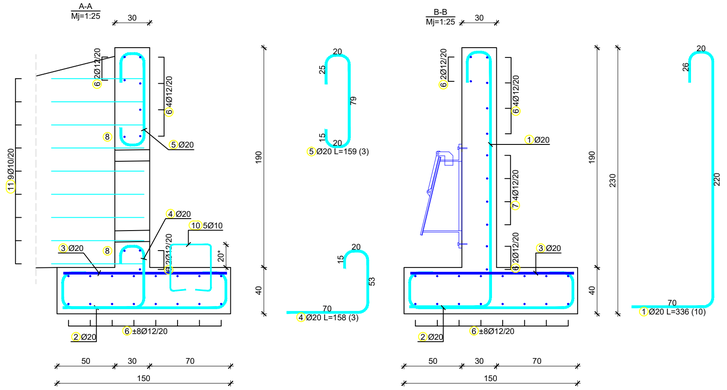
N2–STAC. 1+065 – ČEONI ZID B – POGLED Mj 1:25



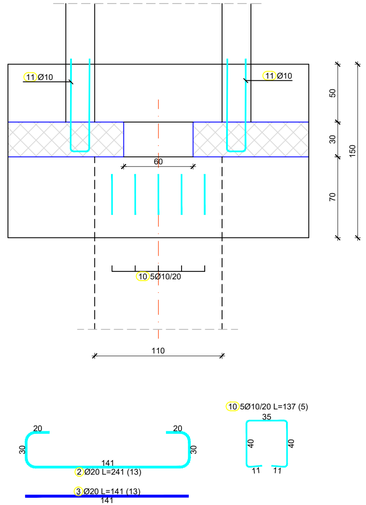
NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- *Položaj i visinu ugradnje armaturne poz.10. uskladiti na licu mjesta prema položaju ugradnje betonske cijevi propusta i zahtjevima izvedbe zaštitne obloge betonske cijevi te uvjetima izvedbe temeljne (donje) ploče krilnih zidova.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{nom} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF1	-	B500B	4,0





DETALJ UGRADNJE poz.10 U TEMELJNU STOPU I POZ. 11 U KRILNI ZID



Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - čeoni zid B (1 kom)						
1	70; 26; 220; 20	20	3.36	10	33.60	
2	20; 20; 30; 30; 141	20	2.41	13	31.33	
3	141	20	1.41	13	18.33	
4	20; 15; 53; 70	20	1.58	3	4.74	
5	15; 25; 20; 20; 79	20	1.59	3	4.77	
6	250	12	2.50	24	60.00	
7	82	12	0.82	8	6.56	
8	150	12	1.50	2	3.00	
9	140	12	1.40	8	11.20	
10	40; 11; 35; 40	10	1.37	5	6.85	
11	80; 16; 80	10	1.76	18	31.68	

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smičiklasa I. 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 04, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

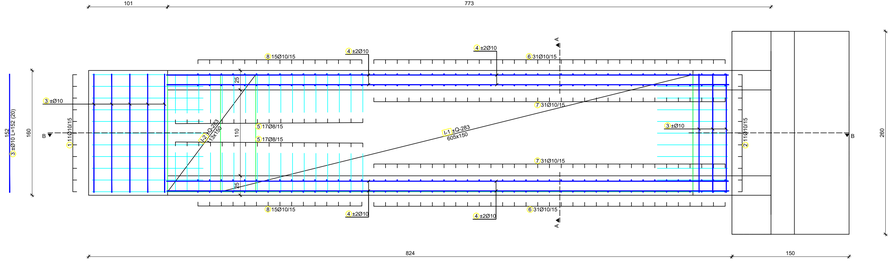
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

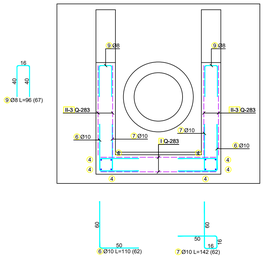
PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajedničku oznaku	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.3.

N2–STAC. 1+065 – KRILNI ZIDOVI B – TLOCRT DONJE PLOČE MJ 1:25



A-A
MJ=1:25



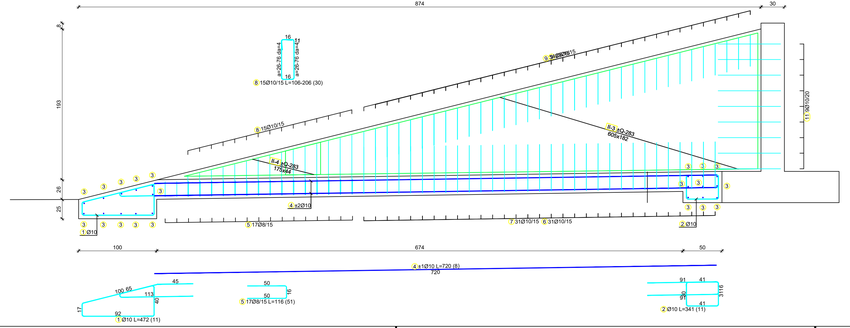
NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i uskladiti sa stvarnim dimenzijama na terenu.
- Poz. 11 je prikazana na armaturnom nacrtu čeonog zida N1-stac.0+520 - čeoni zid B.
-
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	σ_{DOP} (cm)
C30/37	XC2;XC4;XF3	-	B500B	4,0

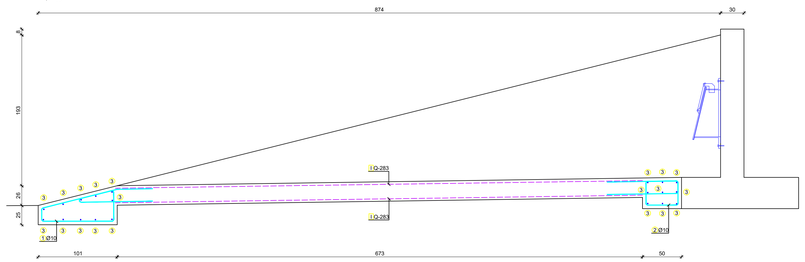
Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi B (1 kom):							
I-1	Q-283	150	605	2	4.44	80.59	
I-2	Q-283	150	113	2	4.44	15.02	
II-3	Q-283	182	605	4	4.44	195.51	
II-4	Q-283	44	175	4	4.44	13.53	
Ukupno						304.64	

POGLED NA KRILNI ZID MJ 1:25



B-B
MJ=1:25



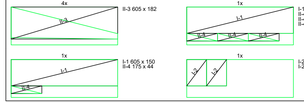
Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lj [m]	n [kom]	ljgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi B (1 kom):						
1	42, 50, 10, 113, 92, 50, 34, 50, 34, 50, 34, 50, 34	10	4.72	11	51.92	
2	41, 37, 91, 41, 50, 34, 50, 34, 50, 34	10	3.41	11	37.51	
3	152	10	1.52	20	30.40	
4	720	10	7.20	8	57.60	
5	50, 16, 50	8	1.16	51	59.16	
6	50, 50, 60	10	1.10	62	68.20	
7	50, 50, 60, 50, 16	10	1.42	62	88.04	
8	a, 50, 50, a; 2 x : a = 26, 30, 33, 37, 40, 44, 47, 51, 55, 58, 62, 69, 69, 72, 76	10	*1.56	2 x 15	46.80	
9	40, 37, 40	8	0.96	67	64.32	

Mreže - plan rezanja

Propust N2 - stac. 1+065 - krilni zidovi B

Q-283 (605 cm x 215 cm)



PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 4, 35000 Slavonski Brod
tel: +385 35 25 11 00, Fax: +385 35 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.net.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunder, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

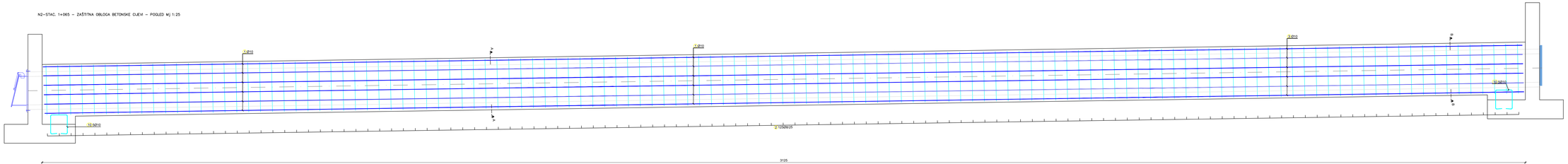
Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

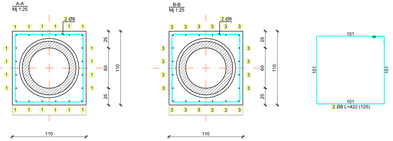
Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.4.

N2–STAC. 1+065 – ZAŠTITNA OBLOGA BETONSKE CIJEVI – POGLED MJ 1:25





Šipke - specifikacija

ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Propust N2 - stac. 1+065 - zaštitna obloga betonske cijevi propusta (1 kom)						
1	1200	10	12.00	40	480.00	
2	101 / 101 / 101 / 101	8	4.22	125	527.50	
3	803	10	8.03	20	160.60	

NAPOMENA:
- **ukoliko su navedene, visinske kote na nacrtu su apsolutne.**
- Sve mjere prekontrolirati na licu mjesta i usklađditi sa stvarnim dimenzijama na terenu.
-

BETON	RAZRED IZLOŽENOSTI	VODONEPROPUSNOST	ARMATURA	c_{min} (cm)
C20/25	XC2	-	B500B	3.5

PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

MJ 1:25

hidroing
D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Ul. Ante Starčevića 4, 35000 Slavonski Brod
tel.: +385 35 201 110, fax: +385 35 201 116, e-mail: hidroing@hidroing.com.hr

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.grad.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2262/23

Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.5.

PROPUST U STAC. 1+065.00
NASIPA N2, NACRT ARMATURE

MJ 1: 25

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	712.98	0.40	281.63
10	1328.29	0.62	819.55
12	164.02	0.89	145.65
20	190.64	2.47	470.88
Ukupno (B500B)			1717.71
Ukupno			1717.71

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-283	215	605	10	4.44	577.53	287.61
Ukupno					577.53	287.61

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

Glavni projektant	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.
Projektant	Hrvoje Dunđer, mag.ing.aedif.
Suradnici	Marko Prentašić, mag.ing.aedif.
Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor	Hrvatske vode
Građevina	PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Projekt	IZVEDBENI PROJEKT MAPA 2: Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i NASIP N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa

Datum	Mjerilo	Broj projekta
rujan, 2023.	1:25	I-2252/23

Naziv nacrta

PROPUST U STAC. 1+065.00 NASIPA N2, NACRT ARMATURE

Zajednička oznaka	Broj nacrta
IZP-5986/23	4.4.6.