

PROJEKTANTSKI URED:

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



INVESTITOR:

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

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

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:

Projekt / Građevina:

4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)

Naziv mape / dio građevine:

Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda Φ 150

Lokacija:

Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II

Razina razrade

Glavni projekt

Strukovna odrednica

Građevinski projekt

Zajednička oznaka projekta:

GP-5986/23

Oznaka mape:

72160-GP-024-2023

Mapa:

33

Glavni projektant:

Darko Jelašić, mag.ing.aedif. G 160

Projektant:

Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810

Direktor zavoda za projektiranje:

Igor Grginić, mag.ing.aedif.

Mjesto i datum:

Zagreb, rujan 2024 – Ispravak 1

SADRŽAJ MAPE:

I.	OPĆI DIO	4
I.1	GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA - POPIS MAPA	5
I.2	POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA	8
I.3	IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE.....	9
I.4	IZJAVA PROJEKTANTA	18
I.5	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA.....	21
I.6	POSEBNI UVJETI	22
II.	TEHNIČKI OPIS	28
II.1	JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA	29
II.1.1	Uvod	29
II.1.2	Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru.....	32
II.2	TEHNIČKO RJEŠENJE	37
II.2.1	TEHNIČKO RJEŠENJE VODOOPSKRBE	37
II.2.2	POSTOJEĆE STANJE.....	37
II.2.3	PROJEKTIRANO STANJE	37
II.2.4	GLAVNE ZNAČAJKE SUSTAVA VODOOPSKRBE	39
II.2.5	OBJEKTI VODOOPSKRBNOG SUSTAVA.....	40
II.2.6	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA.....	41
II.2.7	TLAČNA PROBA - TLAČNO ISPITIVANJE I ISPIRANJE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA	42
II.2.8	ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE.....	44
II.2.9	ODRŽAVANJE VODOOPSKRBNNE MREŽE.....	44
II.3	Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu	48
II.3.1	Mehanička otpornost i stabilnost	48
II.3.2	Sigurnost u slučaju požara.....	48
II.3.3	Higijena zdravlje i okoliš	48
II.3.4	Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe.....	49
II.3.5	Zaštita od buke.....	49
II.3.6	Gospodarenje energijom i očuvanje topline	49
II.3.7	Održiva uporaba prirodnih izvora.....	49
II.4	Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine	50
II.5	Podaci za obračun vodnog doprinosa	51
III.	PRORAČUNI	52
III.1	PRORAČUNI.....	53
III.1.1	Hidraulički proračun.....	53
III.1.2	Statički proračun zasunskih komora.....	54
III.1.3	Proračun nosivosti zaštitne cijevi	73
IV.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	85
IV.1	OPĆENITO.....	86
IV.1.1	UVOD	86
IV.1.2	OPĆI UVJETI IZVOĐENJA	87
IV.1.3	OPĆI OPIS RADOVA.....	91
IV.2	PREDHODNI I PRIPREMNI RADOVI.....	93
IV.3	ZEMLJANI I SLIČNI RADOVI.....	94
IV.4	BETONSKI, ARMIRANO-BETONSKI I TESARSKI RADOVI.....	99
IV.4.1	OPĆENITO	99
IV.4.2	TEHNIČKI PROPISI I STANDARDI (HRN).....	99

IV.5	IZOLATERSKI, BRAVARSKI I SLIČNI RADOVI	107
IV.6	CJEVOVODA I SLIČNA OPREMA	108
IV.7	OSTALI RADOVI	113
IV.8	TLAČNO ISPITIVANJE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA	114
IV.9	NADZOR	116
V.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	117
V.1	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	118
V.1.1	UREĐENJE GRADILIŠTA	118
V.1.2	ZEMLJANI RADOVI	118
V.1.3	KOPANJE ROVOVA I KANALA	119
V.1.4	ŠIROKI ISKOP	120
V.1.5	RADOVI NA BETONIRANJU	120
V.1.6	PRIPREMANJE I IZRADA ARMATURE	120
V.1.7	TEHNIČKA RJEŠENJA U SMISLU PRAVILNIKA O ZAŠTITI NA RADU	121
V.1.8	TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE ZA VRIJEME UPORABE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA	122
V.2	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	126
V.2.1	MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE GRAĐEVINE	126
V.2.2	MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME UPORABE GRAĐEVINE	127
VI.	SANACIJA OKOLIŠA	128
VI.1	SANACIJA OKOLIŠA	129
VI.1.1	OPĆENITO	129
VI.1.2	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE	130
VI.1.3	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE	131
VII.	ISKOLČENJE GLAVNIH TOČAKA VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA	132
VII.1	ISKOLČENJE GLAVNIH TOČAKA ODVODNJE	133
VII.1.1	ISKOLČENJE GRAĐEVINE	133
VII.1.2	OPĆE ODREDBE ZA IZVEDBU GEODETSKIH RADOVA	133
VII.1.3	ISKOLČENJE I PRIMOPREDAJA ISKOLČENJA OBJEKTA GRAĐEVINE	134
VII.1.4	OSIGURANJE ISKOLČENJA	134
VII.1.5	KONTROLA ISKOLČENJA ZA VRIJEME GRAĐENJA	134
VII.1.6	POPIS GLAVNIH TOČAKA ISKOLČENJA	135
VIII.	DOKAZNICA MJERA	136
VIII.1	DOKAZNICA MJERA	137
IX.	POPIS KATASTARSKIH ČESTICA	138
IX.1	POPIS KATASTARSKIH ČESTICA	139
X.	TEHNIČKI DIO - NACRTI	141
X.1	NACRTI	142

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

I. OPĆI DIO

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

I.1 GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA

IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA:

4. faza izgradnje - nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana - Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 - N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje - Kamensko)

Zajednička oznaka projekta: GP-5986/23

Glavni projektant: Darko Jelašić, dipl.ing.građ.

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Opća mapa	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.	Vodoprivredno-projektzni biro d.d. Zagreb
2	Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu	Građevinski projekt	72160-GP-022-2023	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
3	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa	Građevinski projekt	I - 2165/22	Hrvoje Kero, dipl. ing. građ.	Hidroing d.o.o. Osijek
4	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa, geotehnički projekt	Građevinski projekt	72150-GP-034-2023	Zoran Županić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
5	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) - građevinski dio	Građevinski projekt	G3-O91.01.01-G01.0	Janja Kelić, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
6	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) - geotehnički dio	Građevinski projekt	G3-O91.01.01-G02.0	dr.sc. Krešo Ivandić, dipl. ing. građ.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
7	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Ante Jerković, mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projektzni biro d.d. Zagreb
8	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke - geotehnički projekt nasipa i nasute pregrade	Građevinski projekt	E-155-18-08	Bojan Ninčević, mag.ing.aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
9	Nasip 5 - nasip uz desnu obalu Korane	Građevinski projekt	E-155-18-02	Marko Kaić, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
10	Upusna ustava	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Robert Alar	Vodoprivredno-projektzni biro d.d.

				mag.ing.aedif.	Zagreb
11	Upusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-04	Ivan Mihaljević, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
12	Upusna ustava	Strojarski projekt	E-155-18-05	Davorin Gržan, dipl. ing str.	Geokon-Zagreb d.d.
13	Upusna ustava - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.00.01-E02.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
14	Ispusna ustava	Građevinski projekt	E-155-18-06	Robert Alar mag.ing.aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
15	Ispusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-03	Ivan Mihaljević, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
16	Ispusna ustava	Strojarski projekt	E-155-18-07	Davorin Gržan, dipl. ing str.	Geokon-Zagreb d.d.
17	Ispusna ustava - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.00.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
18	Crpna stanica Sajevec - konstrukcija	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G01.0	Ivor Joksović, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
19	Crpna stanica Sajevec - geotehnički dio	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G02.0	Ivan Mališa, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
20	Crpna stanica Sajevec - strojarski dio	Strojarski projekt	S3-091.02.01-S01.0	Marko Išek, mag.ing.mech.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
21	Crpna stanica Sajevec - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.02.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
22	Trafostanica – građevinski dio	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G03.0	Darko Šilec, Dipl.ing.građ.	Proing d.o.o. Varaždin
23	Trafostanica - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.02.01-E02.0	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
24	Cestovni most preko prokopa - konstrukcija	Građevinski projekt	72120 – GP – 285 – 2020	Mate Pezer, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
25	Cestovni most preko prokopa - geotehnički dio	Građevinski projekt	72150 – GP – 035 – 2023	Zoran Županić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
26	Cestovni most preko prokopa - odvodnja mosta	Građevinski projekt	72150 – GP – 032 – 2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
27	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Građevinski projekt	RP2862G1	Dražan Raspudić, mag.ing.aedif.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb

28	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Elektrotehnički projekt	RP2862E1	Deana Brujić Ilijašević, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
29	Cestovni most preko prokopa - uzemljenje	Elektrotehnički projekt	RP2863	Kristijan Stublić, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
30	Cestovni most preko prokopa – prometnica s pristupnim cestama	Građevinski projekt	GP2274-22	Antun Štefanić, dipl. ing. građ.	Projektni biro P45 d.o.o. Zagreb
31	Izmještanje SN i NN mreže	Elektrotehnički projekt	E3-O91.00.01-E03.0	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
32	Rekonstrukcija postojećeg kolektora ϕ 1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-GP-023-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
33	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda ϕ 150	Građevinski projekt	72160-GP-024-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
34	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda ϕ 110	Strojarski projekt	S3-O91.00.01-S01.0	Mislav Crnković, dipl.ing.stroj.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
35	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda ϕ 110	Građevinski projekt	72160-GP-120-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
36	Izmještanje SN i NN mreže	Građevinski projekt	72160-GP-121-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb

I.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

GLAVNI PROJEKTANT:

DARKO JELAŠIĆ, dipl. ing. građ. G160

PROJEKTANT:

Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810

PROJEKTANTI SURADNICI:

dr. sc. Marijan Babić dipl.ing.građ.

Zoran Vlanić mag.ing.aedif.

Dorja Tečić mag.ing.aedif.

OVLAŠTENI GEODET:

DIREKTOR ZAVODA ZA PROJEKTIRANJE

Igor Grginić, mag.ing.aedif.

I.3 IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080000959

OIB:

79766124714

TVRTKA:

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

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Janka Rakuše 1

PRAVNI OBLIK:

- 1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

D004
Stranica: 1 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

D004
Stranica: 2 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

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

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

D004
Stranica: 3 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

D004
Stranica: 4 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 90 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave u granicama ovlasti utvrdjenih Zakonom o trgovačkim društvima temeljem Odluke Uprave društva o dodjeli prokure od 20. svibnja 2019. godine

TEMELJNI KAPITAL:

55 116.604,710,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 Odluka o pretvorbi od 22. srpnja 1994. godine

Osnivački akt:

- 36 Statut Društva - pročišćeni tekst od 09.03.2009. godine izmijenjen je Odlukom glavne Skupštine Društva od 30.06.2011. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja navođenjem novih djelatnosti, članak 11. stavak 1. - odredba o obliku postojanja dionica društva, članak 11. stavak 4. - odredba o vidu u podatke iz registra dionica.

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

Statut:

- 1 Statut dioničkog društva donijet je na osnivačkoj skupštini 23. siječnja 1999. godine.
3 Statut društva od 23. siječnja 1999. godine izmijenjen Odlukom Skupštine društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. - odredbe o Nadzornom odboru i čl. 25. - odredbe o Nadzornom odboru.
4 Statut društva - pročišćeni tekst od 27. rujna 1999.g. izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 29. lipnja 2000.g. u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 29. lipnja 2000.g. potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
9 Statut Društva - pročišćeni tekst od 29.06.2000. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 29.06.2002. godine u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novim djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
12 Statut društva - pročišćeni tekst od 28.06.2002. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 10.12.2003. godine tako da je u cijelom tekstu riječ direktor zamijenjena riječju uprava, u čl. 1. izbrisao dio teksta, u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti, izmijenjene odredbe čl. 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 17., 18., 19., izbrisan čl. 20., promijenjeni redom svi nastavni redni brojevi članaka, izmijenjen čl. 21. (sada 20.), čl. 24. (23.), čl. 27. (26.), čl. 30. (29.) st. 2., čl. 32. (31.), čl. 35. (34.), čl. 36. (35.), čl. 41. (40.) - koji se odnose na temeljni kapital i dionice društva, te na organe društva - Upravu i Nadzorni odbor, izbrisan st. 3. u čl. 42. (sada 41.), izmijenjen čl. 43. (sada 42.) - odredbe o uporabi dobiti, izbrisan dio teksta u čl. 44. (sada 43.) - odredbe o dobiti, izbrisan izmijenjene odredbe čl. 50. (sada 46.) - odredbe o statutu, izmijenjen dio teksta u čl. 51. (sada 47.) i čl. 53. (sada 49.),

Izdano: 2019-06-24 10:20:03

Podaci od: 2019-06-24

Stranica: 6 od 13

DO04

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRIDMET POSLOVANJA:

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

NADZORNI ODBOR:

- 72 Zarko Bekković, OIB: 78923053725
Split, Ban Kladerova 2
- predsjednik nadzornog odbora
72 - postao član i predsjednik Nadzornog odbora dana 16.12.2016. godine
78 Dužica Kerneč, OIB: 6828905109
Zagreb, 3. Mile 54
- član nadzornog odbora
78 - postala član nadzornog odbora 10.06.2017. godine
82 Veniamin Mezhibovskiy, OIB: 81886733078
Zagreb, Tuškanač 91
- zamjenik predsjednika nadzornog odbora
82 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine
82 Sergej Gijadelkin, OIB: 53315408940
Zagreb, Tuškanač 100
- član nadzornog odbora
82 - postao član nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine
85 Sergej Gijadelkin, OIB: 50806241583
Zagreb, Tuškanač 100
- član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine
85 Igor Tkach, OIB: 26620139078
Zagreb, Tuškanač 100
- član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 89 Oliver Kumić, OIB: 48559536570
Zagreb, Ujevićeva ulica 17/C
- predsjednik uprave
89 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
89 Robert Petrosian, OIB: 66961334018
Zagreb, Veslačka ulica 23
- član uprave
89 - zastupa društvo zajedno sa drugim članom uprave ili zajedno sa prokuristom od 07.05.2013. godine
90 Demago Šimunović, OIB: 24835986575
Zagreb, Podbrašje XIIa 16
- prokurist

Izdano: 2019-06-24 10:20:03

Podaci od: 2019-06-24

Stranica: 5 od 13

DO04

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 15 Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.07.2004. godine izmijenjen je Statut društva u skladu s člankom 3. - odredbe o Nadzornom odboru. Potpunim tekstom Statuta od 09.07.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 25 Odlukom Glavne Skupštine društva od 14.07.2008. godine izmijenjen je članak 5. st. 2. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 14.07.2008. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 29 Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.03.2009. godine izmijenjen je Statut društva od 14.07.2008. godine - pročišćeni tekst, i to Preambula Statuta; naziv Statuta; članak 1. st. 1. Statuta - o vladnim odredbama; članak 2. st. 1. - o tvrtki; članak 2. st. 2. - o skraćenoj tvrtki i članak 2. st. 4. - o tvrtki društva na engleskom jeziku; članak 5. st. 1. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 09.03.2009. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
- 39 Odlukom Glavne Skupštine od 25.04.2012. godine izmijenjen je Statut društva od 30.06.2011. godine, i to u čl. 8. - odredbe o vlasini temeljnog kapitala; čl. 9. - odredbe o broju redovnih dionica; stavak 2. članka 9. briše se te dosadašnji stavak 3. članka 9. postaje stavak 2. i za dosadašnjeg članka 8. dodaje se novi članak 8.a) - odredbe o vjetnom povećanju temeljnog kapitala.
- 45 Statut društva - potpuni tekst od 21.05.2012. godine, izmijenjen je i dopunjen Odlukom glavne Skupštine društva od 20.12.2012. godine i to u članku 9. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja navođenjem nove djelatnosti, zatim da način da se iza dosadašnjeg članka 8.a) dodaje novi članak 8.b) - odredbe o povećanju temeljnog kapitala, te u članku 14. stavak 1. - u pogledu ovlaštenja za zastupanje predsjednika uprave. Potpuni tekst Statuta od 20.12.2012. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 53 Statut društva od 20.12.2012. godine izmijenjen je Odlukom Nadzornog odbora od 29.04.2014. godine o usklađenju izmjena i dopuna Statuta društva i to preambula, članak 8. stavak 1. - u pogledu iznosa temeljnog kapitala, članak 9. stavak 1. - u pogledu broja dionica. Potpuni tekst Statuta od 29.04.2014. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 55 Statut društva - potpuni tekst od 29.04.2014. godine izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne skupštine od 07.05.2014. godine i to preambula, članak 7. - u pogledu objavljivanja, članak 8. - u pogledu temeljnog kapitala, članak 9. - u pogledu broja i nominalne vrijednosti dionica, članak 18. - u pogledu sazivanja i održavanja Glavne skupštine, članak 19. - u pogledu sudjelovanja na Glavnoj skupštini, članak 21. - u pogledu glasovanja na Glavnoj skupštini, članak 25. st. 1. - u pogledu izbora članova Nadzornog odbora, članak 26. - u pogledu mandata članova Nadzornog odbora, članak 27. st. 1. - u pogledu konstituiranja Nadzornog odbora, članak 29. - u pogledu donošenja odluka Nadzornog odbora i članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta od 07.05.2014. godine dostavljen sudu u zbirku

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 62 Statut društva - potpuni tekst od 07.05.2014. godine, izmijenjen je Odlukom Glavne skupštine od 17.07.2015. godine i to članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta društva od 17.07.2015. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava sudu.
- 72 Odlukom Glavne skupštine društva od 16.12.2016. godine izmijenjen je članak 5. Statuta društva - odredbe o predmetu poslovanja, članak 20. stavak 1. Statuta - odredbe o predsjedavanju Glavnom skupštinom, u članku 28. stavak 2. Statuta briše se točka 6. koja glasi imenovanja ili opozivanja prokuriste ili generalnog punomoćnika, a točke 7., 8. i 9. postaju točke 6., 7. i 8., u članku 29. Statuta dodaje se stavak 4. odredbe o tome tko umjesto spriječenog člana Nadzornog odbora može sudjelovati u radu tog odbora, izmijenjen je članak 34. stavak 1. Statuta odredbe o vladinama predsjednika i člana uprave, a članak 43. stavak 2. Statuta briše se u cijelosti. Potpuni tekst Statuta društva od 16.12.2016. godine dostavljen u zbirku isprava.
- 79 Odlukom Glavne Skupštine društva od 07. srpnja 2017. godine izmijenjene su odredbe čl. 35., 36. i 37. st. 2. i st.3. Statuta Društva - i to odredbe o Znanstvenom vijeću.
- 84 Potpuni tekst Statuta društva od 07. srpnja 2017. godine potvrđen je od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava. Statut od 07.07.2017. godine je izmijenjen u članku 5. stavak 1. u pogledu odredbi o predmetu poslovanja društva, te je zmijenjen potpunim tekstom Statuta od 06.07.2018. godine koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- Promjene temeljnog kapitala:
- 12 Odlukom skupštine od 16.12.2003. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 58.833.180,00 kn, za iznos od 4.598.820,00 kn na iznos od 63.432.000,00 kn i to povećanjem nominalnog iznosa svake od 158.580 dionica sa iznosa od 371,00 kn za iznos od 29,00 kn na iznos od 400,00 kn, iz sredstava zadržane dobiti društva ostvarene poslije 01.01.2001. godine. Ukupni temeljni kapital društva nakon povećanja iznosi 63.432.000,00 kn i podijeljen je na 158.580 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od četiristo kn, i plaćer je u cijelosti.
- 38 Glavna Skupština društva dana 26.04.2012. godine donijela je Odluku o povećanju temeljnog kapitala društva i to s iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od najviše 106.000.000,00 kuna na iznos od najviše 169.432.000,00 kuna uplatom u novcu, izdavanjem najviše 265.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačno nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
- 39 Temeljni kapital društva povećava se sa iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od 42.236.000,00 kuna na iznos od 105.668.000,00 kuna, izdavanjem 195.590 novih redovnih dionica na ime, pojedinačne nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
- 40 Glavna Skupština društva dana 25.05.2012. godine donijela je Odluku o ujedinjenu povećanju temeljnog kapitala društva radi ostvarenja prava vjerovnika Društva na zamjenu obveznica za redovne dionice Društva, kojom se temeljni kapital Društva povećava za iznos koji odgovara ukupnoj nominalnoj vrijednosti redovnih dionica u koje su zamjenjive obveznice zamijenjene po

Izdati: 2019-05-24 10:20:03
Podaci od: 2019-05-24

0001
Stranica: 8 od 13

Izdati: 2019-05-24 10:20:09
Podaci od: 2019-05-24

0001
Stranica: 7 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjena temeljnog kapitala:
Povedbi zamjena, najviše do iznosa koji odgovara polovini od ukupne visine temeljnog kapitala Društva.
Za potrebe uvjetnog povećanja temeljnog kapitala, Društvo će izdati odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalno vrijednosti od 400,00 (četiristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici.
Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cjelosti uplaćenih obveznica. Prava ostalih dioničara na upis dionica po ovoj osnovi isključuju se u cjelosti.
Na temelju ove odluke o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala Društva Glavna skupština Društva odobrava imateljima zamjenjivih i u cjelosti uplaćenih obveznica, stjecanje dionica s pravom glasa i cilinom društva bez obaveze objavljivanja ponude za pruženje, ako bi predmetnim stjecanjem dionica s pravom glasa za stjecanje nastala obaveza objavljivanja ponude za pruženje, sve u skladu s odredbama članka 14. stavka 1. točke 3. Zakona o preuzimanju dioničkih društava.
Temeljni kapital Društva povećava se zamjenom zamjenjivih obveznica za odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četiristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici, odobrenjem redovnih dionica Društva.

Uprava i Nadzorni odbor Društva, u okvirima svojih nadležnosti, imaju ovlasti i snose odgovornost za provedbu ove Odluke.
U društvu nema neuplaćenih uloga u temeljni kapital.
53 Odlukom uprave društva od 15.04.2014. godine, ulaganjem prave pretvaranjem dijela trzina dijela vjerovnika predstecajne nagodbe povećan je temeljni kapital kroz dobrotu temeljni kapital, sa iznosom od 105.668.000,00 kuna za iznos od 17.815.600,00 kuna na iznos od 123.483.600,00 kuna, izdavanjem novih 41.539 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 400,00 kuna.
54 Odlukom Glavne skupštine od 07.05.2014. godine smanjen je temeljni kapital društva sa iznosa od 123.483.600,00 kuna za iznos od 64.928.890,00 kuna na iznos od 58.554.710,00 kuna, smanjenjem nominalnog iznosa dionice sa 400,00 kn na 210,00 kn na 130,10 kn radi pokrića gubitka ostvarenog u ranijim razdobljima, te istoodobno Odlukom skupštine od 07.05.2014. godine povešan je temeljni kapital društva uplatom u novcu sa iznosa od 58.554.710,00 kuna za iznos od 97.950.000,00 kuna na iznos od 116.604.710,00 kuna, izdavanjem novih 305.000 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 190,10 kn.

Statusne promjene: subjektu upisa priplojen drugi
22 Ovim društvu pripaja se društvo POSLOVNI CENTAR ZAMET, društvo s ograničenom odgovornošću sa trgovinu i usluge sa sjedištem u Rijeci, Slavka Tomasića bb, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekta upisa MB5 040058335, temeljem ugovora o pripojenju od 12. prosinca 2007. godine i Odluke Skupštine pripojenog društva od 12. prosinca 2007. godine. Odluke o pripojenju nisu potpisane.

Izdano: 2019-05-24 10:20:09
Podaci od: 2019-05-24 Stranica: 9 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Ostale odluke:
42 Trgovački sud u Zagrebu rješenoj broj 28. P-1732/12 od 4. srpnja 2012.g. rješio je: Bilješka sprava u sudskom registru ovog suda u 2012.g. dopisno se zabilježba upisa u sudski registar ovog suda u Glavnoj knjizi upisa Trgovačkog društva INSTITUT IGH d.d. Zagreb, U-Rakuše 1, MBS: 080000959, 79766124714, koji je ostao p.d. od ovim sudom pod brojem P-1732/12 kušitelja STANVOJ ĐORĐAN d.o.o. Zagreb, Suvaka c. 194, protiv sudenika INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, radi utvrdjenja ništavosti odluke skupštine.
4, radi utvrdjenja ništavosti odluke skupštine.

OSTALI PODACI:

22 Vjerovnicima društva koja sudjeluju u pripojenju dati će se osiguranje, ako se u tu svrhu jave u roku od šest mjeseci od objavljivanja upisa pripojenja u sudski registar u koji je upisano ono društvo čiji su vjerovnici, a na mogu tražiti da im se 22 podme tražbine. To pravo imaju vjerovnici društva pruzimatealja samo onda ako mogu dokazati da je pripojenjem društva ugroženo ispunjenje njihovih tražbina. Pravo da zahtijevaju davanje osiguranja nemaju vjerovnici koji u slučaju stečaja imaju 22 pravnstveno pravo namirenja iz stečajne mase.

ZABILJEŽBE:

- 41 - Redni broj zabilježbe: 1
- Dana 01.06.2012. godine podnesena je žalba na rješenoj broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.
- 43 - Redni broj zabilježbe: 2
- Rješenoj visokog trgovačkog suda Republike Hrvatske broj 74. PZ-4387/12-5 od 15.07.2012. godine, odbijena je žalba kao neosnovana i potvrđeno rješenoj Trgovačkog suda u Zagrebu broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.
- 52 - Redni broj zabilježbe: 4
- Trgovački sud u Zagrebu rješenoj broj Stpn-305/2013 od 05.12.2013. godine dopušta sklapanje predstecajne nagodbe između INSTITUT IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u građelstvu, Zagreb, Janka Rakuše 1, MBS: 080000959, GIB: 79766124714 i vjerovnika čije su tražbine utvrdene u postupku Predstecajne nagodbe.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje	Vista izvještaja
eu 19.06.19 2018 01.01.18 - 31.12.18	GPI-PGD izvještaj
eu 19.06.19 2018 01.01.18 - 31.12.18	GPI-PGD izvještaj (Konsolidirani)

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0081 Tt-95/154-2	19.05.1995	Trgovački sud u Zagrebu

Izdano: 2019-05-24 10:20:09
Podaci od: 2019-05-24 Stranica: 10 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT: UPIŠA

Upiše u glavnu knjigu proveli su:

RBU TC	Datum	Naziv suda
0002	09.07.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0003	27.10.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0004	25.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005	03.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0006	17.09.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0007	27.07.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0008	10.04.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0009	26.07.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0010	06.02.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0011	05.12.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0012	10.02.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0013	19.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0014	12.05.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0015	18.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0016	31.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0017	01.08.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0018	09.01.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0019	19.02.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0020	13.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0021	02.08.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0022	31.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0023	20.03.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0024	18.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0025	31.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0026	23.12.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0027	16.01.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0028	20.02.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0029	31.03.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0030	21.04.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0031	28.01.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0032	08.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0033	11.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0034	29.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0035	21.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0036	27.12.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0037	27.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0038	23.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0039	31.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0040	20.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0041	20.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0042	12.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0043	03.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0044	02.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu

Traženo: 2019-05-24 16:20:09
Podaci od: 2019-05-24

0001
Stranica: 11 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT: UPIŠA

Upiše u glavnu knjigu proveli su:

RBU TC	Datum	Naziv suda
0045	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0046	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0047	28.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0048	12.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0049	01.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0050	02.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0051	17.12.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0052	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0053	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0054	13.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0055	04.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0056	09.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0057	10.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0058	22.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0059	23.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0060	02.03.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0061	21.05.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0062	03.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0063	26.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0064	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0065	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0066	01.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0067	09.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0068	28.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0069	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0070	18.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0071	17.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0072	26.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0073	26.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0074	21.04.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0075	04.05.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0076	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0077	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0078	26.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0079	30.08.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0080	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0081	02.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0082	11.06.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0083	03.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0084	09.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0085	04.09.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0086	05.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0087	07.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu

Traženo: 2019-05-24 16:20:09
Podaci od: 2019-05-24

0004
Stranica: 12 od 13

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

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

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

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

JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24



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

Stranica: 13 od 13

I.4 IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članka 70. stavka 1., točke 1. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA

da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Investitor:	HRVATSKE VODE, 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 289213863001
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Naziv mape / dio građevine:	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda Φ150
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023
Mapa:	33
Projektant:	Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810
Broj izmjene:	0
Mjesto i datum:	Zagreb, rujn 2024. – Ispravak 1

Izjavljujem da je ovaj glavni projekt izrađen u skladu s:

- Lokacijskom dozvolom Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/I-350-05/09-01/59, ur.br.: 531-06-10-13 od 29. srpnja 2010.),
- Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa UP/I-350-05/10-01/138, Ur. broj: 531-06-10-2 od 21. listopada 2010.),
- II. Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja (Klasa: UP/I-350-05/14-01/10, Ur. broj: 531-05-14-2 od 24. ožujka 2014.),
- III. Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (Klasa: UP/1-350-05/20-01/000035, Ur. broj: 531-06—02-02/02-22-0018 od 23.02.2022),
i lokacijskim uvjetima određenima tom dozvolom.
- Rješenjem o prihvatljivosti izgradnje sustava obrane od poplava Srednjeg posavlja za okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, klasa: UP/I-351-03/07-02/54, urbroj: 531-08-1-1-2-6-08-11 od 20. svibnja 2008.

- Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje za okoliš i ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I-351-03/18-02/49, urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 06.08.2019.
- Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, II. faza – sisačko područje za okoliš i ekološku mrežu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, klasa: UP/I-351-03/19-08/18, urbroj: 517-03-1-2-20-43 od 05.10.2020.
- Zakonima i propisima navedenim u popisu ove izjave i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19.).

a) Posebnim zakonima i propisima:

1. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
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, 84/2021 i 47/2023)
5. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
6. Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
8. Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
10. Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14, 111/18, 114/22)
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 i 114/22)
13. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13., 30/14., 130/17., 39/19 i 118/20)
14. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH 94/13, NN 73/17, NN 14/19, NN 98/19)
15. Zakon o gospodarenju otpadom (NN RH 084/21)
16. Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
17. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22)
18. Zakon o cestama (NN RH 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21 i 114/22)
19. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN RH 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22),
20. Zakon o financiranju vodnog gospodarstva (NN RH 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19 i 36/24)
21. Zakon o javnoj nabavi (NN RH 120/16 i 114/22)
22. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN RH 118/19 i 65/20)
23. Pravilnik o kontroli projekata (NN RH 32/14, 72/20 i 90/23)
24. Pravilnik o mjernim jedinicama (NN RH 88/15)
25. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN RH 48/97)
26. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 105/20)
27. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN RH 143/2021)
28. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN RH 115/11)
29. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH 35/94, 55/94, 142/03)
30. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN RH 117/17, 81/20, 106/22)
31. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH 29/13, 87/15)
32. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 105/20)
33. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)

34. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN RH 95/14)
35. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN RH 92/19)
36. Pravilnik o održavanju građevina (NN RH 122/14, 98/19)
37. Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN RH 92/19)
38. Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/2021)
39. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 17/17, 75/20, 7/22)
40. Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (Hrvatske vode)

te ostali važeći zakonski i podzakonski propisi i dokumenti na koje upućuju navedeni propisi ili su na temelju njih doneseni.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Zagreb, rujan 2024. – Ispravak_1

I.5 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA

Temeljem članka 32., Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. br. 118/2019), a u skladu s izrađenom projektnom dokumentacijom:

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

Projekt / Građevina: **IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekuše – Kamensko)**

Naziv mape / dio građevine: **Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda Ø150**

Zajednička oznaka projekta: **GP-5986/23**

Strukovna odrednica: **Građevinski projekt**

Oznaka mape: **72160-GP-024-2023**

Mapa: **33**

Projektant: **Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810**

Broj izmjene: **0**

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

te prema procjeni projektanta, daje se iskaz procijenjenih troškova gradnje:	
Ukupna cijena troškova iznosi:	112.000,00 €
PDV (25%):	28.000,00 €
UKUPNO:	140.000,00 €

Napomena:

Iskaz procijenjenih troškova gradnje dan je temeljem Glavnog projekta i može poslužiti kao procjena vrijednost troškova izgradnje.

Stvarna cijena materijala i radova te obračun radova vrši se prema stvarno izvedenim radovima, prema cijenama iz Ugovora o građenju odnosno ugovornog troškovnika. Ugovor o građenju sklapaju investitor i izvođač radova.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

I.6 POSEBNI UVJETI



Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac

Čačanski trg 8, 47 000 Karlovac, tel: 047 649 100, fax: 047 649 101, besplatni tel: 0800 400 04 7 e-mail: kontakt@vik-ka.hr,
web: www.vik-ka.hr

URBROJ: 5-3316-0002/ZP

Karlovac, 13.01.2020.

REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo graditeljstva i prostornog
uređenja
Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Predmet: - VODOOPSKRBA

Posebni uvjeti za izradu projekta: Desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Meksja; Izmjena i dopuna 4. faze izgradnje: Prokop Korana - Kupa s pratećim objektima

Poštovani,

temeljem Poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija, URBROJ: 531-06-2-2-19-0005 od 18.12.2019.g., za zahvat u prostoru infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 1. skupine: Prokop Korana - Kupa s pratećim objektima, a nakon pregleda priložene dokumentacije, iz domene vodoopskrbe utvrđuju se posebni uvjeti:

Na području zahvata u prostoru postoji vodoopskrbna mreža, a također se planira izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje prema projektu: Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje - zapadno od Južnog kolektora, investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

Projekt prokopa Korana - Kupa treba biti usklađen sa spomenutim projektom.

Projekt uskladiti s Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga (svibanj, 2016.g.).

U situaciji koja je prilog ovih uvjeta ucrtan je postojeći sustav vodoopskrbe. Kućni priključci nisu ucrtani.

Prije početka izvođenja radova, investitor je dužan od tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o. zatražiti utvrđivanje mikrolokacije cijevi sustava javne odvodnje, kao i utvrđivanje položaja kućnih priključaka koji nisu ucrtani u situaciji postojećih cjevovoda javnog sustava odvodnje.

Prometovanje građevinskih strojeva i vozila po instalacijama Vodovoda i kanalizacije d.o.o. vrši se uz pojačan oprez.

Projektirani zahvat u prostoru mora osigurati da se u režimu malih voda nivo vode u Korani uzvodno od ispusne ustave održi na prihvatljivoj razini nužnoj za funkcioniranje vodocrpilišta grada Karlovca. Projektirani zahvat u prostoru ne smije imati utjecaja na male vode, odnosno na izdašnost vodocrpilišta uz Koranu. U glavnom projektu treba utvrditi da funkcioniranje vodoopskrbe grada Karlovca ovim projektom ni na koji način neće biti poremećeno ili ugroženo.

Na mjestu križanja prokopa s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom treba predvidjeti rekonstrukciju vodoopskrbnog cjevovoda uvažavajući sljedeće smjernice:

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

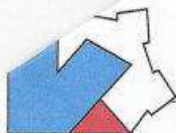


Ur broj 5-3316-0002, ID: 42024

Oznaka: Branimir Lovrić

Upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Karlovcu br.Tt-95/683-2
MBS: 020006724, OIB: 65617396824, MB: 1160818
IBAN: HR6423400091100195096 PBZ-Karlovac
Direktor: Nikola Rogoz, dipl.ing.stroj.
Temeljni kapital: 147.479.500,00 kn uplaćen u cijelosti





Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac

Iskop oko vodoopskrbnih instalacija potrebno je vršiti isključivo ručno kako ne bi došlo do oštećenja postojećih cjevovoda. Ukoliko bi kod izvođenja radova došlo do određenih oštećenja na vodoopskrbnom cjevovodu, popravak i sanaciju istih provodi tvrtka Vodovod i kanalizacija d.o.o., a na trošak investitora.

Svu projektnu dokumentaciju vezanu za instalacije vodoopskrbe potrebno je izraditi u suradnji s tvrtkom Vodovod i kanalizacija d.o.o.

S poštovanjem,

Voditelj Odjela vodoopskrbe:

Branimir Lovrić, dipl.ing.grad.

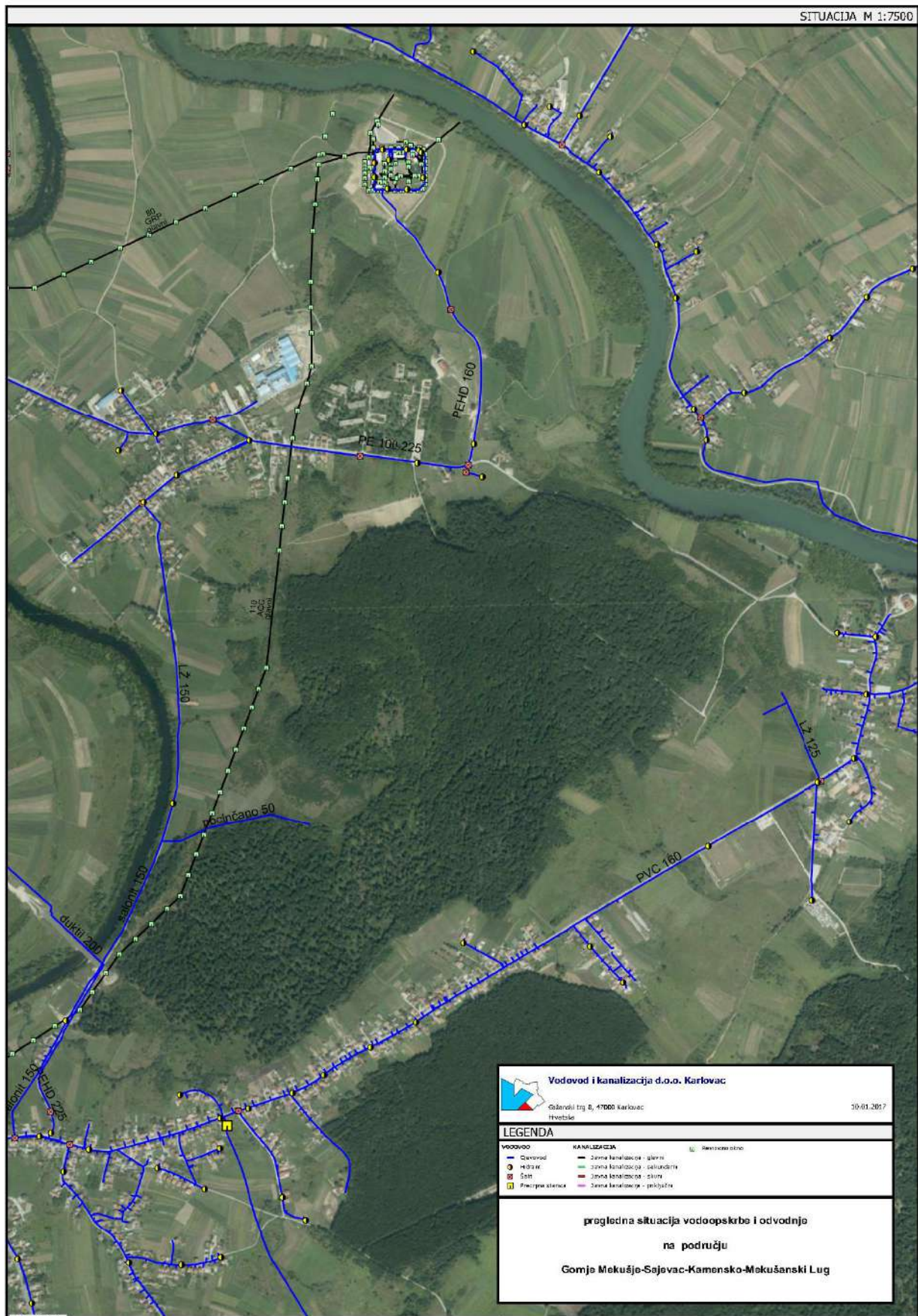
Dostaviti:

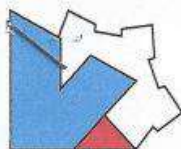
Direktor:

Nikola Rogož, dipl.ing.stroj.

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
KARLOVAC

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi: <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Odjelu tehničke dokumentacije





Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac

Čučunski trg 8, 47 000 Karlovac, tel: 047 649 100, fax: 047 649 101, besplatni tel: 0800 400 04 7 e-mail: kontakt@vik-ka.hr,
web: www.vik-ka.hr

URBROJ: 5-3316-0003/ZP

Karlovac, 13.01.2020.



Oznaka: Ivan Ratkaj

REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo graditeljstva i prostornog
uređenja
Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Predmet: - ODVODNJA

Posebni uvjeti za izradu projekta: Desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Meksja; Izmjena i dopuna 4. faze izgradnje: Prokop Korana - Kupa s pratećim objektima

Poštovani,

temeljem Poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija, URBROJ: 531-06-2-2-19-0005 od 18.12.2019.g., za zahvat u prostoru infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 1. skupine: Prokop Korana - Kupa s pratećim objektima, a nakon pregleda priložene dokumentacije, iz domene odvodnje utvrđuju se posebni uvjeti: Predmetni zahvat u prostoru se križa s kolektorom Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora 1100 mm). Na mjestu križanja prokopa s postojećim kolektorom treba predvidjeti rekonstrukciju kolektora, po postojećoj trasi, uvažavajući sljedeće smjernice:

- Predvidjeti nova revizijska okna na kolektoru s obje strane križanja, s vanjske strane nasipa, na udaljenosti 10 m od nožice nasipa, i to tako da budu vidljiva i dostupna za održavanje kolektora. Rekonstrukciju postojećeg kolektora treba izvesti u cijeloj dužini ispod prokopa, na dionici između gore spomenuta dva nova revizijska okna. Sva postojeća revizijska okna ispod prokopa treba ukinuti.
- Potrebno je predvidjeti prespoj novog sanitarnog kanala naselja Gornje Mekuše izvan prokopa na novo revizijsko okno kolektora Duga Resa-Karlovac.
- Projektirana okna i cijev kolektora predvidjeti od centrifugiranog poliestera.

Projekt rekonstrukcije kolektora treba sadržavati proračun nosivosti cijevi obzirom na opterećenje budućih nasipa te obzirom na kotu 100 g.V.V. u prokopu iznad kolektora. Ukoliko je potrebno, treba predvidjeti adekvatnu zaštitu kolektora.

Projekt rekonstrukcije kolektora treba biti sastavni dio projektne dokumentacije prokopa Korana - Kupa.

Radovi u blizini javne kanalizacije izvode se ručno. Prometovanje građevinskih strojeva i vozila po trasi javne kanalizacije vrše se uz pojačani oprez. U slučaju oštećenja instalacija kanalizacije iste je potrebno popraviti na tehnički ispravan način prema pravilima struke, na trošak investitora. Prije zatrpavanja treba pozvati predstavnika odvodnje da odobri zatrpavanje.

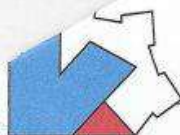
Na području zahvata u prostoru planira se izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekuše, za što je izrađen projekt: "Izgradnja sanitarne odvodnje u naselju Gornje Mekuše u Karlovcu - zapadno od Južnog kolektora", projekt izradio Prongrad biro d.o.o. Zagreb, investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o. Projekt prokopa Korana - Kupa treba biti usklađen sa spomenutim projektom.

Projektanu dokumentaciju potrebno je izraditi u skladu sa:

- Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga (svibanj 2016. g.),
- Odlukom o odvodnji otpadnih voda za područje aglomeracije Karlovac - Duga Resa (Glasnik Karlovačke županije 6a/15).

Upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Karlovcu br.TI-95/683-2
MBS: 020006724, OIB: 65617396824, MB: 1160818
IBAN: HR642340091100195096 PBZ-Karlovac
Direktor: Nikola Rogoz, dipl.ing.stroj.
Temeljni kapital: 147.479.500,00 kn uplaćen u cijelosti





Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac

Instalacije Vodovoda i kanalizacije d.o.o. potrebno je ucrtati na situaciji (projektirane i postojeće).

Svu projektnu dokumentaciju vezanu za instalacije odvodnje potrebno je izraditi u suradnji s tvrtkom Vodovod i kanalizacija d.o.o.

S poštovanjem,

Voditelj Odjela odvodnje:

Ivan Ratkaj, dipl.ing.stroj.

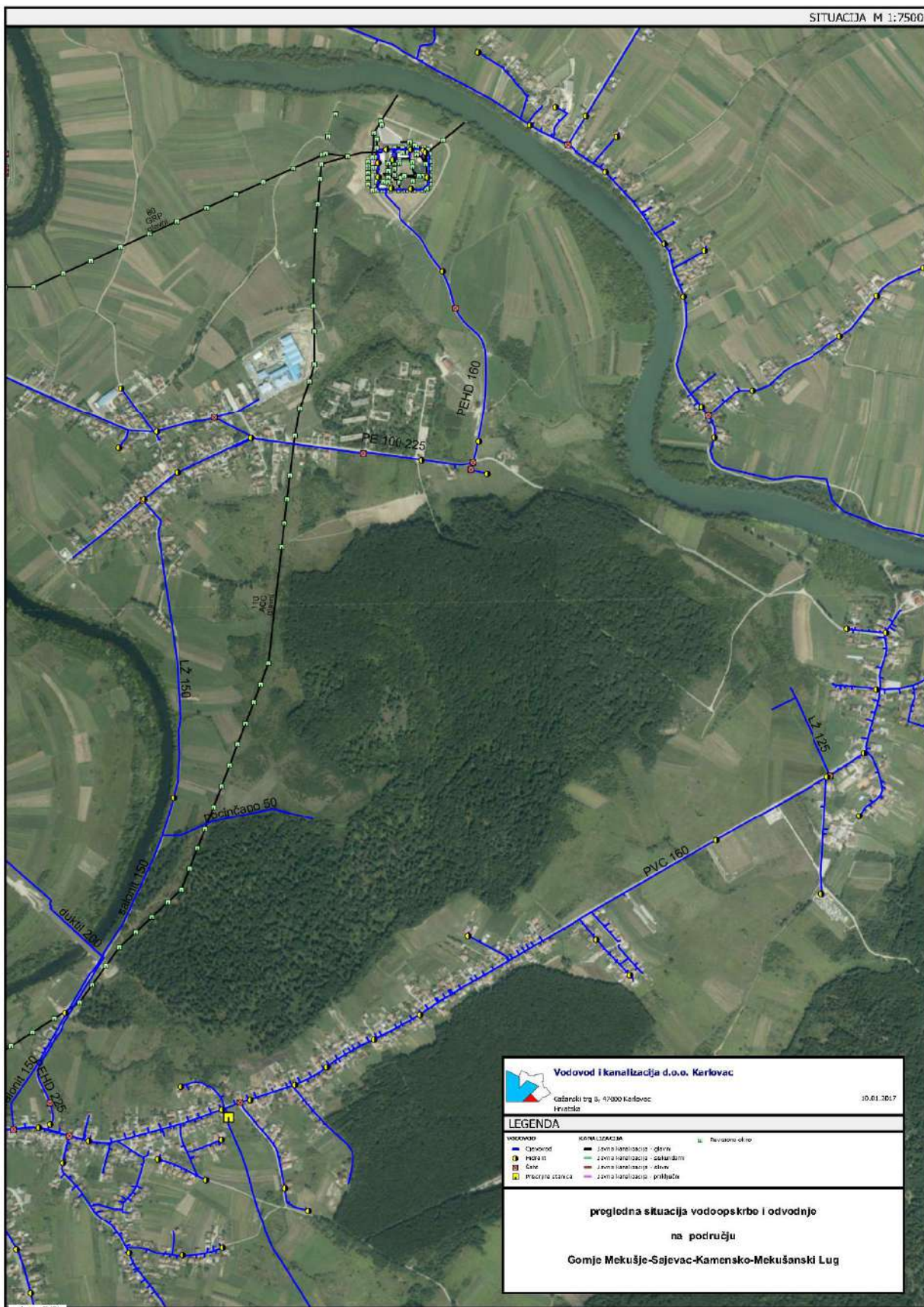
Dostaviti:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi: <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Odjelu tehničke dokumentacije

Direktor:

Nikola Rogoz, dipl.ing.stroj.

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
KARLOVAC



Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

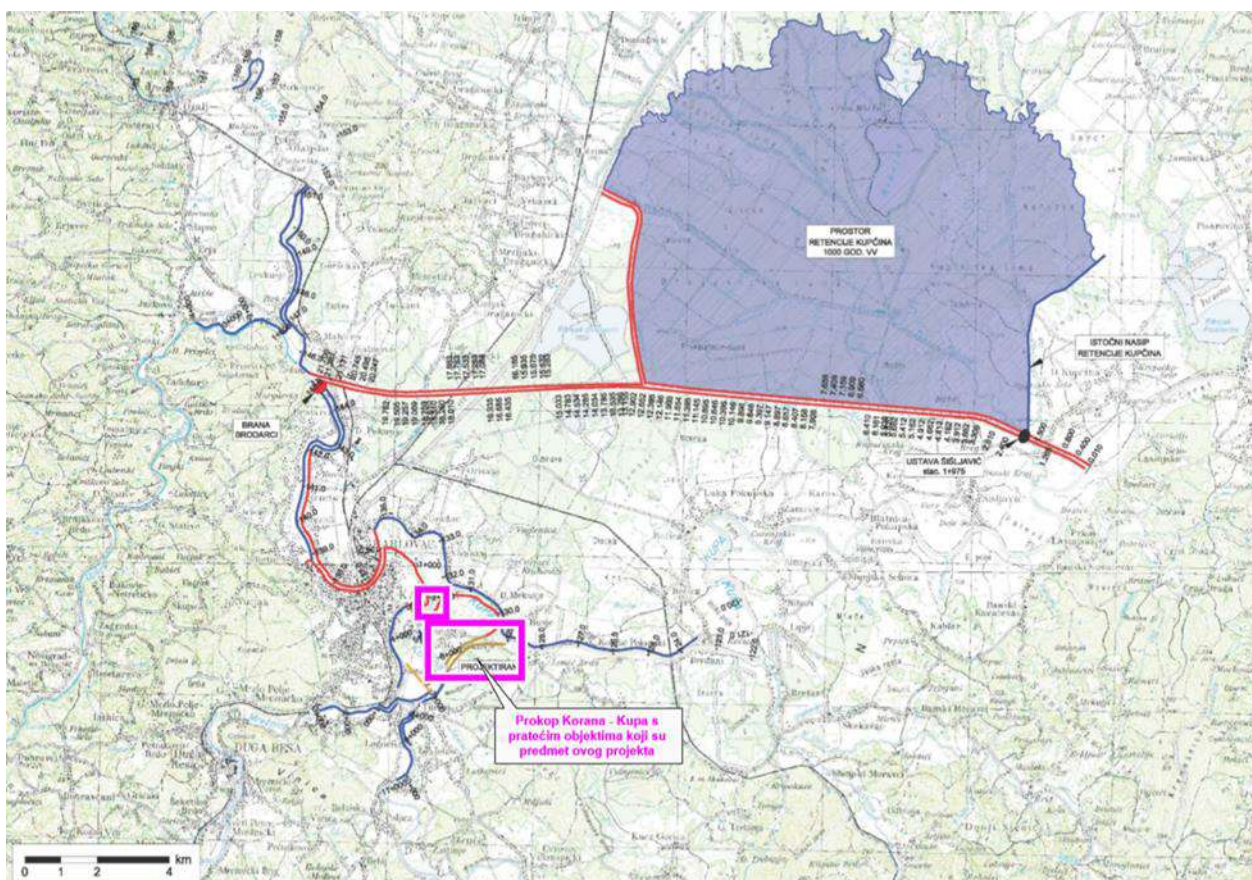
II. TEHNIČKI OPIS

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

II.1 JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA

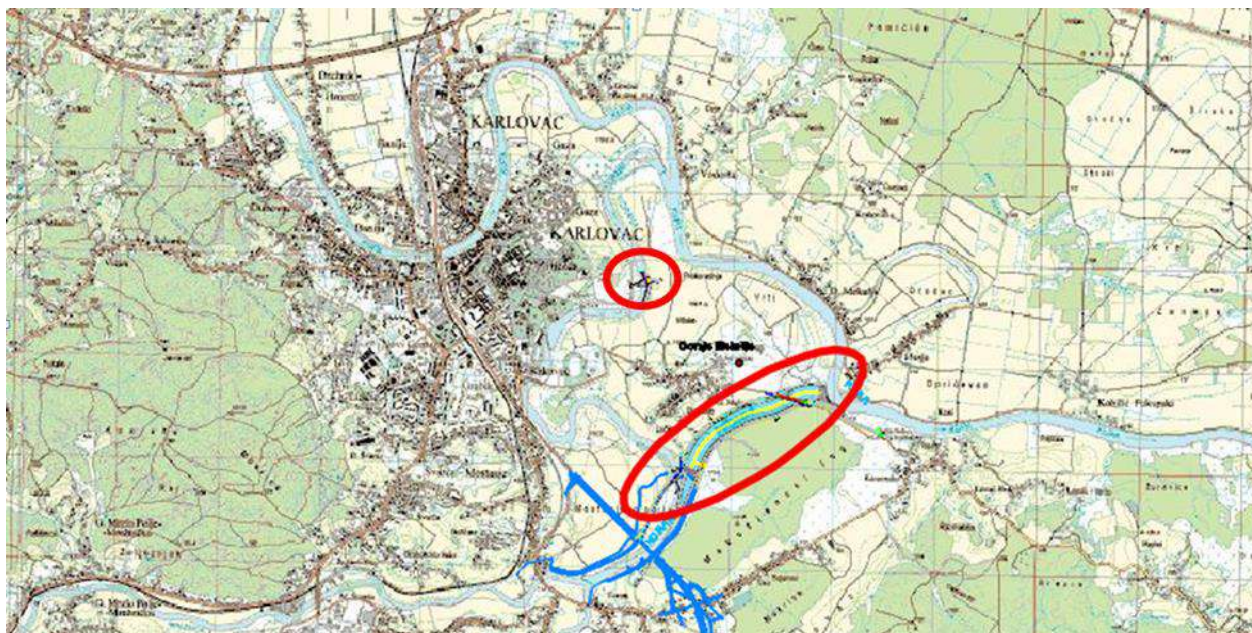
II.1.1 Uvod

Izgradnja i dovršetak cjelovitog sustava zaštite Grada Karlovca od poplava kao stalna i dugogodišnja potreba osobito se našla u središtu pozornosti nakon velikovodnih događaja u 2013. i 2014. godini. Ključne građevine ovoga sustava čine pregrada Brodarci na Kupi, oteretni kanal Kupa-Kupa s retencijom Kupčinom i ustavom Šišljavić, zaštitni nasipi i zidovi na rijekama Kupi, Dobri i Korani te prokop kanala Korana-Kupa s upusnom i ispusnom ustavom na rijeci Korani koji je predmet ovoga projekta.



Slika 1 - Sustav obrane od poplava Grada Karlovca.

Planirani zahvat prokopa s pratećim građevinama je smješten na području Karlovačke županije odnosno Grada Karlovca, na zemljištu k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II. te 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 (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.)*.



Slika 2 - Lokacija zahvata prokopa s pratećim objektima

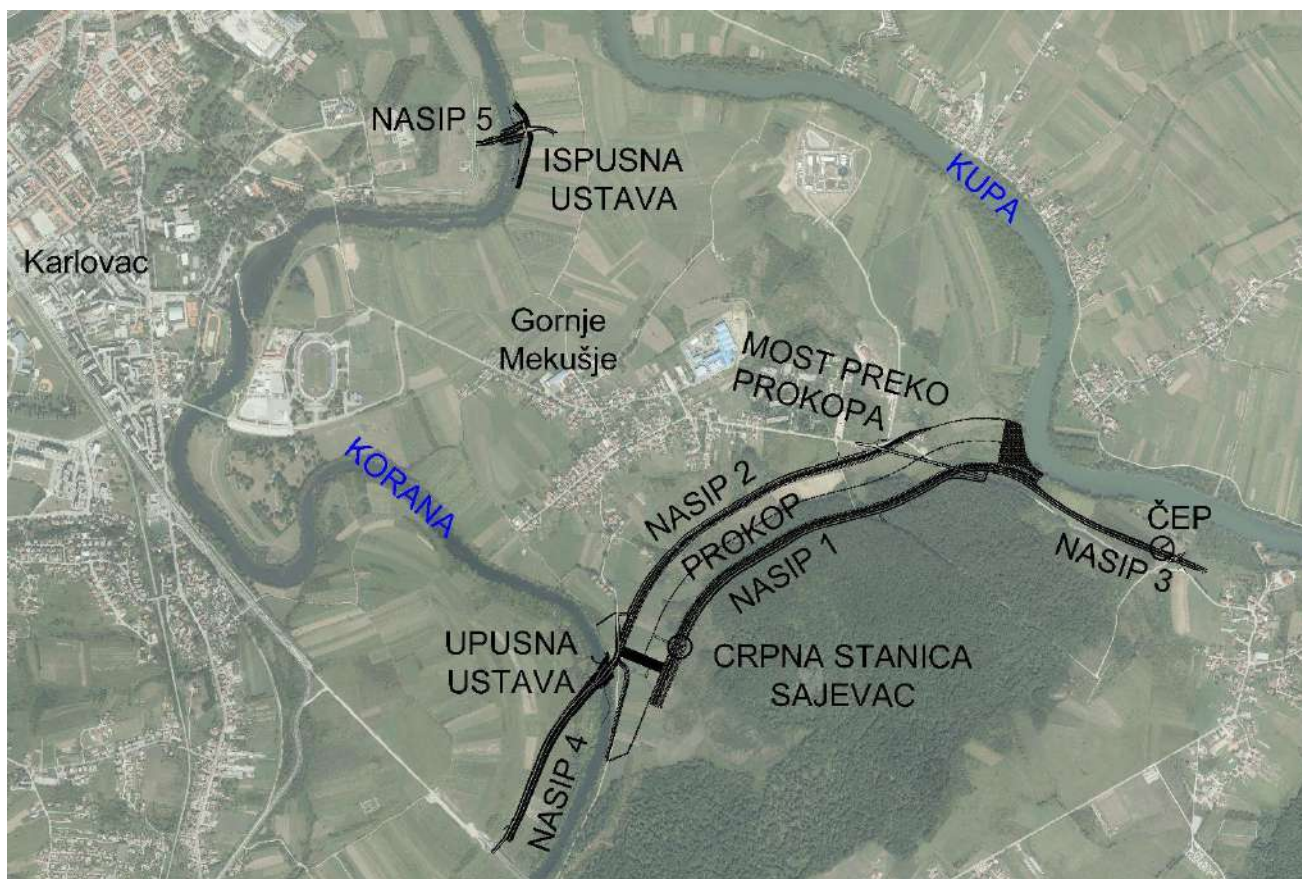
Namjena zahvata je preusmjeravanje velikih voda rijeke Korane prokopom u rijeku Kupu čime bi se izbjegli prolasci visokih vodnih valova kroz gradsko središte i postigla zaštita istočnog dijela Karlovca površine od oko 190 ha. Regulacijom protoka Korane planiranim ustavama, gradskim središtem bi se propuštali mali i srednji protoci vode do $112 \text{ m}^3/\text{s}$ što je unutar kapaciteta korita na tom dijelu.

Zahvat se sastoji od sljedećih građevina:

- Prokop korita Korana-Kupa,
- prateći nasipi: nasip N1 uz desnu obalu prokopa, nasip N2 uz lijevu obalu prokopa, nasip N3 uz desnu obalu Kupe, nasip N4 uz lijevu obalu Korane i nasip N5 uz ispusnu ustavu,
- 2 ustave: upusna i ispusna ustava Korane,
- građevine za odvodnju zaobalnih voda: crpna stanica "Sajevac" s trafostanicom uz nasip N1 i propust $\varnothing 100$ kroz nasip N3 s automatskim zatvaračem i
- cestovni most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko

Ovim projektom obrađene su i rekonstrukcije postojeće infrastrukturne građevine u obuhvatu zahvata:

- izmještanje SN i NN elektroenergetske mreže
- rekonstrukcija postojećeg kolektora odvodnje otpadnih voda $\varnothing 1100$ Duga Resa – Karlovac
- rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda $\varnothing 150$
- rekonstrukcija postojećeg plinovoda $\varnothing 110$



Slika 3 - Građevine zahvata

II.1.2 Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru

II.1.2.1 Rješenje križanja planiranog zahvata s postojećom komunalnom infrastrukturom

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

Elektroenergetski vodovi

Prema podacima iz "OČITOVANJA o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže, KLASA: 700/20-07/28 od 15. Siječnja 2020 godine" koje je u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja izdao HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA (HOPS) d.o.o., trasa planiranog nasipa uz desnu obalu Kupe (nasip N3), približno u stacionaži nasipa km 0+220, križat će se s trasom (rezerviranog koridora) planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Švarča (TS Vojnić).

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

Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)

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

Vodoopskrba

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

Na području zahvata postoji izgrađena vodoopskrbna mreža, dok se u naselju Gornje Mekuše planira izgradnja novih vodoopskrbnih cjevovoda prema projektu: Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekuše – zapadno od Južnog kolektora. Projekt izradio Prongrad biro d.o.o. Zagreb, Investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac.

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

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

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

Odvodnja

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

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

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

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

Plinoopskrba

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdalo društvo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. unutar granice obuhvata planiranog zahvata nema postojeće plinske mreže.

Međutim, na predmetnom području DP Grada Karlovca, javnopravno tijelo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. ima projektiranu sa dozvolom za građenje srednjetačne plinsku mrežu, nazivnog tlaka 4 bar predtlaka.

Društvo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. nije u posebnim uvjetima dostavilo trasu ovog planiranog plinoopskrbnog cjevovoda.

II.1.2.2 Usklađenost projektnog rješenja s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja

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

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

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

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

MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove, HR-10000 Zagreb, Ilica 335 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.

Posebni uvjeti koje je izdalo **MINISTARSTVO OBRANE**, Uprava za materijalne resurse, Sektor za vojnu infrastrukturu, Služba za vojno graditeljstvo i energetska učinkovitost, HR-10000 Zagreb, Trg kralja Petra Krešimira IV 1, KLASA: 350-05/20- 01/8, URBROJ: 512M3-020202-20-2 od 07.01.2020. godine. U uvjetima je utvrđeno da se "navedena izgradnja nalazi u blizini vojnog kompleksa, ali ne postoje sigurnosne zapreke za gradnju" te je **MINISTARSTVO OBRANE** suglasno s planiranim zahvatom u prostoru.

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

URED SANITARNE INSPEKCIJE DRŽAVNOG INSPEKTORATA u Zagrebu, HR10000 Zagreb, Šubićeva 29 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.

Posebni uvjeti koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, HR-10000 Zagreb, Planinska ulica 2a, KLASA: 350-05/19-01/1367, URBROJ: 525-07/0179-19-2 od 30.prosinca 2019. Godine.

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

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

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

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

Uvjeti građenja koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 78, KLASA: 350-05/19-01/1376, URBROJ: 525-11/0603-19-2 od 31.12.2019. godine.

Posebni uvjeti građenja koje su izdale HRVATSKE ŠUME d.o.o., Direkcija Zagreb, HR-10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1, KLASA: DIR-17-3671, UR.BROJ: 00- 02-03/04-20-06 od 02.siječnja 2020. godine, prema kojima će planirani prokop Korana – Kupa i nasip N1 (nasip uz desnu obalu prokopa) presjeći postojeću cestu na k.č. 1367/1 K.O. Gornje Mekušje kojom je "šumski kompleks, 15. i 16. odjel u g.j. Kozjača" povezan sa županijskom cestom Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko.

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

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

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

Uvjetima je propisan arheološki nadzor tijekom svih zemljanih radova.

Dopuna vodopravnih uvjeta koje su izdale HRVATSKE VODE, VGO za srednju i donju Savu, HR-35000 Slavonski Brod, Šetalište braće Radića 22 i Vodnogospodarska ispostava za mali sliv "Kupa", 47000 Karlovac, Obala Račkog 10, KLASA: 325-01/19- 18/0007647, URBROJ: 374-3111-1-20-2 od 17.01.2020. godine. Sukladno navedenim uvjetima, u ovom je projektu prikazana pregledna situacija planiranog zahvata, detaljne situacije, uzdužni profili i karakteristični presjeci. Dati su podaci iz geotehničkih i drugih istražnih radova koji su provedeni za potrebe izrade projekta. Također, sukladno uvjetima, u ovom su projektu planirani objekti obrane od poplave dimenzionirani za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 1,20 m.

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

U posebnim uvjetima je utvrđeno da su predmetni planirani zahvat i zahvat "DIONICA DRŽAVNE CESTE D1 - SPLITSKI PRAVAC, BRZA CESTA KROZ KARLOVAC, Dionica od križanja

"MOSTANJE" do križanja "VUKMANICKI CEROVAC", ETAPA 3, FAZA 3.1.1 i FAZA 3.2. međusobno usklađeni, čime su ovi posebni uvjeti ovim projektom ispoštovani.

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

Posebni uvjeti gradnje koje je izdala ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KARLOVAČKE ŽUPANIJE, HR- 47250 Duga Resa, Barilović, Belajske Poljice, Poslovni park Karlovac 1/A, Klasa: 350-01-02-20/1, Ur.broj: 02-4-2-20/MB od 02.01.2020. godine u kojima se navodi da posebnih uvjeta nema iz razloga "što predmetna lokacija nije u nadležnosti Županijske uprave za ceste".

Posebni uvjeti gradnje koje je izdala HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI (HAKOM), HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/19-01/11851, URBROJ: 376-05-3-20-2 od 16. siječnja 2020. godine. Ovim se uvjetima uvjetuje projektiranje zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) ili njezino eventualno potrebno premještanje uz obavezu "u crtavanju postojeće EKI u situacijski prikaz". Za dobivanje točnog položaja postojeće EKI nositelj zahvata je upućen na infrastrukturne operatore: HRVATSKI TELEKOM d.d., OT-OPTIMA d.d. i A1 Hrvatska d.o.o. Sukladno navedenom uvjetu i na zahtjev projektanta, ishodbene su sljedeće izjave:

- Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) koju je izdao **HRVATSKI TELEKOM d.d.**, Sektor pristupnih mreža, Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, Radnička cesta 21, HR - 10110 Zagreb, oznaka T43-55247768-20 od 10.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema podzemne EKI, a da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti "uvidom na terenu" što je učinjeno za potrebe izrade glavnog projekta.
- Izjava o položaju elektroničkih komunikacijskih kabela koju je izdao **A1 HRVATSKA d.o.o.**, HR – 10000 Zagreb, Vrtni put 1 od 07.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.
- Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata koju je izdao **OT – OPTIMA TELEKOM d.d.**, Bani 75a, Buzin, 10010 Zagreb, Broj: OT-47-15/20 od 03.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

Posebni uvjeti iz oblasti prometa koje je izdao GRAD KARLOVAC, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, HR-47000 Karlovac, Banjavčičeva 9, KLASA: 340-02/20- 02/08, URBROJ: 2133/01-07-01/02-17-02 od 17.01.2020. godine. Posebnim je uvjetima uvjetovana izgradnja cestovnog mosta na mjestu na kojem planirani prokop presijeca nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko. Ovim je projektom na ovom mjestu predviđena izgradnja cestovnog mosta za dvosmjerni promet s dvije cestovne trake širine po 3,5 m i pješačkom stazom/nogostupom koji je od cestovne trake odvojen odbojnom ogradom. Također, u skladu s uvjetima je u ovom projektu usporedo s zaobalnom nožicom nasipa uz desnu obalu prokopa (nasip N1) predviđena izgradnja asfaltiranog servisnog puta širine 6,00 m koji će povezivati nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko i nerazvrstanu cestu "Otok" koja će povezivati naselje Kamensko i Turanj.

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

Posebni uvjeti koje je izdao HEP, OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Elektra Karlovac, HR-47000 Karlovac, Vladka Mačeka 44, broj i znak: 401700102/93/201F od 13.01.2020. godine. U posebnim je uvjetima navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalaze postojeći podzemni kabel TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC i trasa budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIČEV PERIVOJ –

TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.

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

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

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

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

U "očitovanju" je utvrđeno da unutar granica planiranog zahvata nema postojećih elektroenergetskih vodova i postrojenja (DV i TS) napona 400, 220 i 110 kV u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., ali da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalazi "rezervirani koridor za trasu planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Svarca/TS Vojnić". U "očitovanju" se traži da se "kroz izradu glavnog projekta kroz zasebni naslov obradi tekstualno i grafički, odnosno opiše i prikažu mjesta križanja planiranog visokonaponskog dalekovoda i planiranog zahvata u prostoru".

Posebni uvjeti koje je izdao MONTCOGIM-PLINARA d.o.o., Distributivno područje Karlovac, HR-47000 Karlovac, Vlatka Mačeka 26a, br. PU-KA-009/01/2020/ od 16.01.2020. godine. U posebnim je uvjetima utvrđeno da na predmetnom području Montcogim-Plinara d.o.o. ima projektiranu sa dozvolom za građenje "srednjetlačnu plinsku mrežu nazivnog tlaka 4 bar pretlaka". Posebnim se uvjetima uvjetuje usklađenje projekata planiranog zahvata s navedenim projektom plinske mreže. Unutar glavnog projekta ucrtana je projektirani ST plinovod.

Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000 Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0002/ZP (**Vodoopskrba**) od 13.01.2020. godine. U uvjetima se navodi da na području predmetnog zahvata u prostoru postoji vodoopskrbna mreža zbog čega je na mjestima križanja uvjetovana njezina rekonstrukcija. Također se na području planiranog zahvata planira i izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje za što je već izrađena projektna dokumentacija i zbog čega se uvjetuje međusobna usklađenost projekata planiranog zahvata s navedenim projektom.

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

Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000 Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0003/ZP (**Odvodnja**) od 13.01.2020. godine. U posebnim se uvjetima navodi da će se predmetni zahvat u prostoru križati s postojećim kolektorom "Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora 1100 mm)" te je uvjetovana rekonstrukcija predmetnog kolektora na mjestu križanja. Također je navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata planira i izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekušje za što je već i izrađena projektna dokumentacija zbog čega se uvjetuje međusobno usklađivanje oba projekta. Unutar glavnog projekta izrađena je zasebna MAPA glavnog projekta kojoj je obrađena uvjetovana rekonstrukcija.

II.2 TEHNIČKO RJEŠENJE

II.2.1 TEHNIČKO RJEŠENJE VODOOPSKRBE

Ova mapa glavnog projekta prokopa Korana - Kupa izrađena je sukladno svim podlogama koje su prethodile izradi ovog projekta (Idejni projekt, Posebni uvjeti javnopravnih tijela, Prostorni planovi).

Prema ishodenim posebnim uvjetima od javnopravnog tijela Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac od 13.01.2020 godine, navedeno je da na predmetnom području zahvata u prostoru postoji izgrađena vodoopskrbna mreža, i da se planira izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekusje prema projektu: *Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekusje - zapadno od Jznog kolektora, investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.*

Predmet ove mape glavnog projekta je rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda profila $\Phi 150\text{mm}$ unutar obuhvata zahvata izgradnje prokopa Korana – Kupa s pratećim objektima na k.č.br. 1478, 1479, 1590/7, 1496/1, 1496/2, 1495/1, 1494, 1493/1, 1490, 1489, 1500/1, 1501/1, 1487/1, 1487/3, 1548/2 i 1545/3 k.o. Gornje Mekuše, Karlovačka županija.

Kao podloge za utvrđivanje postojećeg stanja vodoopskrbne mreže na području koji je obuhvaćeno ovim projektom korišteni su podaci koji su dobiveni od nadležnog javnopravnog tijela Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

II.2.2 POSTOJEĆE STANJE

Unutar granice obuhvata na izgradnji prokopa Korana - Kupa s pratećim objektima nalazi se postojeći LŽ vodoopskrbni cjevovod, profila $\Phi 150$, nepoznate godine izgradnje.

Od ostalih postojećih komunalnih instalacija na predmetnom području nalazi se postojeći javni kolektor Duga Resa - Karlovac profila ACC $\Phi 1100$, postojeći podzemni elektrokabeli i postojeća ST plinska mreža nazivnog tlaka 4 bara.

Položaj postojećih komunalnih instalacija prikazan je u situaciji komunalnih instalacija.

II.2.3 PROJEKTIRANO STANJE

Predmet ovog glavnog projekta je rekonstrukcija/prelaganje postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda profila LŽ $\Phi 150$ koji se križa sa zahvatom u prostoru: prokop Korana – Kupa s pratećim objektima. Isti je u vlasništvu društva Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

Predmetnim zahvatom na rekonstrukciji/prelaganju postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda stvorili bi se uvjeti za nesmetanu izgradnju prokopa Korana – Kupa sa pratećim objektima.

Funkcioniranje vodoopskrbe grada Karlovca ovim projektom ni na koji način neće biti poremećeno ili ugroženo.

Početak trase izmještanja predmetnog vodoopskrbnog cjevovoda je na dijelu k.č.br. 1545/3, k.o. Gornje Mekuše koja je u vlasništvu Republike Hrvatske - javno vodno dobro u općoj upotrebi pod upravljanjem Hrvatskih Voda.

Cjevovod počinje spojem na zasunsku komoru koja je obrađena zasebnom projektnom dokumentacijom (PRELAGANJE SUSTAVA ODVODNJE I VODOOPSKRBE, MAPA 2, BROJ

PROJEKTA: 14-19-ID, prosinac 2022 god.) koju je izradila tvrtka VIKING PROJEKT d.o.o. Fusta Vrančića 3, 10 000 Zagreb.

Od mjesta spoja na navedenu zasunsku komoru stac. 0+000,00m vodoopskrbni cjevovod polaže se u sjevera –sjeveroistoka između nasipa, servisne ceste i reguliranog kanala Sajevac do stac. 0+168,85m.

Od stac. 0+168,85m cjevovod skreće u smjer zapada – sjeverozapada te prolazi ispod predmetnog prokopa Korana – Kupa do stac. 0+411,85m. Na ovoj dionici cjevovod se polaže u zaštitini GRP cjevovod profila DN250.

Od stac. 0+411,85m cjevovod se polaže u smjeru sjevera do mjesta spoja na postojeći cjevovod odnosno do stac. 0+500,00m.

Na projektiranom cjevovodu u stac. 0+168,85m i 0+411,85m predviđena je izgradnja dviju zasunskih komora oznaka ZK.1 i ZK.2. U zasunskoj komori ZK1 (stac. 0+168,85 m) predviđen je muljni ispust sa sekcijским ventilima, dok je u zasunskoj komori ZK2 (stac. 0+411,85 m) predviđena ugradnja samo sekcijских ventila.

Na mjestu prolaza projektiranog cjevovoda ispod projektirane građevine prokopa Korana - Kupa, projektirani vodoopskrbni cjevovod će se položiti u zaštitnoj GRP cijevi promjera DN250mm, debljine stijenke 8mm, ukupne duljine $L=241,40$ m.

Izmještanje vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je polietilenskim cijevima visoke gustoće – PEHD profila DN150mm, a ukupna duljina projektiranog cjevovoda iznosi $L = 500,00$ m'.

U svrhu zaštite od požara na cjevovodu će se, prema pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), postaviti tri nadzemna hidranta profila DN 100 (NH1, NH2 i NH3).

Projektirani fazonski komadi i armature predviđeni su od nodularnog lijeva, za radni tlak 10 bara, s unutarnjom i vanjskom antikorozivnom zaštitom.

Postojeći vodoopskrbni cjevovod bit će u funkciji tijekom izgradnje, a po završetku izgradnje novog vodoopskrbnog cjevovoda PEHD DN150 izvršit će se tlačna proba i ispiranje cjevovoda te puštanje u pogon izgrađene dionice prespajanjem na postojeći cjevovod.

Položaj projektiranog cjevovoda prikazan je u priloženim situacijama, te je usklađen s ostalom postojećom i projektiranom komunalnom infrastrukturom. Na križanjima projektiranog cjevovoda s postojećom i projektiranom komunalnom infrastrukturom te sa građevinom prokopa iste će se zaštititi na odgovarajući način, u skladu s propisima i svim pravilima struke.

Grafički prilozi sa ucrtanom trasom vodoopskrbnog cjevovoda i ucrtanom ostalom infrastrukturom, sastavni su dio ovog projekta.

II.2.4 GLAVNE ZNAČAJKE SUSTAVA VODOOPSKRBE

II.2.4.1 Vrsta cjevovoda

Projektirani vodoopskrbni cjevovodi izvest će se iz vodovodnih cijevi od tvrdog polietilena visoke gustoće PE-100 (PEHD), S 8/SDR 17,6 u kvaliteti prema odredbama HRN EN 12201 za pogonski tlak od 1,0 MPa. Cijevi se međusobno spajaju elektrootpornim zavarivanjem elektrospojnicama uz obavezno korištenje alata za ispravljanje ovalnosti cijevi (GP runder). Montaža uključuje potreban brtveni i spojni materijal.

II.2.4.2 Fazonski komadi

Fazonski komadi i armature izvesti će se iz nodularnog lijeva (ductile) GGG 40 prema HRN EN 545 i HRN EN 1563 za nazivni tlak PN 10 bara. Svi fazonski komadi trebaju imati antikoroziivnu zaštitu iznutra i izvana epoxy (prema HRN EN 14901), odnosno plastifikacija u debljini min 250 mikrona i boju RAL-GZ 662. Fazonski komadi moraju imati: naglavak s utičnim spojem tip TYTON prema HRN EN 545 sa brtvom od EPDM, pribornice PN 10 za spoj po HRN EN 1092-2 i HRN EN 1333, gumena brtva s prokronskim prstenom za pitku vodu, za radni tlak 10 bara, prema HRN EN 681 i HRN EN 1514. Prokronski vijak mora biti odgovarajućih dimenzija po HRN EN ISO 4016 sa maticom po HRN EN ISO 4034 s podloškom.

II.2.4.3 Polaganje cjevovoda

Iskop će biti u "C" kategoriji tla, materijal iz iskopa nije dopušteno deponirati uz rub građevinske jame već ga odmah nakon iskopa odvesti na gradski deponij.

Iskop rova treba vršiti tako da se osigura stabilnost bokova rova. Predlaže se upotreba metalne oplata s razuporama koja se vertikalno zabija u tlo prije iskapanja materijala između njih. Razupiranje treba izvesti prema važećim propisima i to sa svim potrebnim osiguranjem u svrhu potpune zaštite od bilo kakvog zarušavanja te da ujedno omogućava nesmetan rad pri polaganju i montaži cijevi. Kod demontaže oplata potrebno je obratiti pozornost na to da nasipni materijal stvori odgovarajući spoj sa sraslim tlom na stranici iskopa.

Vodoopskrbni cjevovod polaže se u unaprijed iskopani rov širine 0,80 m za cijevi DN 160, prosječna dubina rova iznosi $H=1,45$ m ovisno o lokalnim prilikama i uvjetima ostalih vlasnika instalacija u odnosu na postojeće instalacije. Predviđeno je i lokalno snižavanje eventualno prisutne podzemne vode crpljenjem (cca. 30 cm ispod dna cijevi) za vrijeme izvođenja određenog poteza vodoopskrbnog cjevovoda.

Izbor načina odvodnje nadošle podzemne vode odredit će se prema konkretnim prilikama i intenzitetu dotoka. Odabrana tehnologija snižavanja nivoa podzemnih voda, mora omogućiti rad u suhom.

Troškovnikom je predviđeno crpljenje vode iz rova. Crpljenje podzemne vode priznaje nadzorni inženjer investitora upisom u građevinski dnevnik na potezima gdje je podzemna voda stvarno prisutna. Izvođač mora ponuditi crpke adekvatnog kapaciteta koje osiguravaju predviđenu dinamiku izvođenja radova. Posebnu pažnju za vrijeme crpljenja treba obratiti na mogući lom tla, obrušavanje bokova, te u tom smislu izvršiti dodatna osiguranja bokova, a što je obuhvaćeno u cijeni sata crpljenja vode.

Nalijeganje cijevi mora biti osigurano po čitavoj dužini, a na mjestima elektro spojnicama potrebno je izvesti produbljenja.

Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu veličine zrna 0-4 mm, debljine minimalno 10 cm. Da bi se osigurao traženi kut nalijeganja od min. 120° potrebno je ručnim nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi.

Cijev mora čitavom svojom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, izuzeta su mjesta spojnih udubljenja. Pri upotrebi mehanizacije za podizanje treba koristiti pomoćno remenje (lanci i sajle mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti). Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

Djelomično zatrpavanje cjevovoda izvesti pijeskom granulacije 0-4 mm do visine 0.10m iznad tjemena cijevi te kamenom sipinom (sitni šljunak) granulacije 0-16 mm u visini 20 cm iznad obloge od pijeska tako da svi spojevi budu slobodni uz nabijanje lakim nabijačima.. Na tjeme cjevovoda se ugrađuje posebna traka za detekciju cijevi budući iste nisu vodiči elektro napona. Traka se uvlači uz cijev u zasunsku komoru, tj. mjesta na kojima se može osigurati emitiranje signala za detekciju.

Poslije uspješne tlačne probe provodi se potpuno zatrpavanje rova prema dobivenim uvjetima, te se ostatak rova zatrpava u slojevima do 30 cm drobljenim kamenom granulacije 0-63 mm uz nabijanje do maksimalne zbijenosti.

Nabijanje nasipnog materijala treba dati čvrstu vezu sa sraslim tlom i time uspostaviti trenje i rasterećenje cijevi. Materijal od iskopa prevesti će se na gradsku deponiju.

II.2.5 OBJEKTI VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

II.2.5.1 Zasunske komore

Na projektiranom vodoopskrbnom cjevovodu predviđena je izgradnja dviju zasunskih komora oznaka (ZK1 i ZK2).

Zasunske komore predviđaju se na mjestu križanja sa predmetnom građevinom prokopa Korana – Kupa sa vanjske strane nasipa prokopa na udaljenosti od 10m od nožice nasipa.

U zasunskoj komori ZK1 (stac. 0+168,85 m) predviđena je ugradnja muljnog ispusta sa sekcijским ventilima, dok je u zasunskoj komori ZK2 (stac. 0+411,85 m) predviđena ugradnja samo sekcijских ventila.

Zasunske komore ZK 1 i ZK2 su unutarnjih dimenzija 1,60 x 1,60 m, svijetle visine 2,00 m. Zasunska komora ZK1 predviđena je s ulaznim grlom visine 2,55 m, dok je zasunska komora ZK2 predviđena sa ulaznim grlom visine 1,95m.

Tablicom 1 prikazane su projektirane zasunske komore.

TABLICA 1

	PROJEKTIRANA ZK	STACIONAŽA	SVIJETLE DIMENZIJE	SVIJETLA VISINA	KOTA POKLOPCA
1.	ZK 1	0+168,85 m	1,60 x 1,60 m	2,00 m	110,85 m.n.m.
2.	ZK 2	0+411,85 m	1,60 x 1,60 m	2,00 m	110,73 m.n.m.

Zasunske komore se izrađuju prema priloženom građevinskom nacrtu i nacrtu armature izrađenim u skladu sa statičkim proračunom.

Pokrovna ploča, donja ploča i zidovi komore izrađeni su od armiranog betona razreda tlačne čvrstoće C30/37, debljine 20 cm. U beton je potrebno dodati aditive za postizanje vodonepropusnosti.

Pokrov komore izvodi se kao montažna armiranobetonska ploča s izdignutim betonskim prstenom s ulaznim kvadratnim otvorom dim: 60 x 60cm. U pokrovnoj ploči treba ostaviti otvor za ulazak u zasunsku komoru, kao i rupe za prolaz zasunskih motki, te iznad njih ugraditi ulične kape. Prolaz cijevi kroz zidove komore ostvariti će se sa tipskim cijevnim (RDS) uvodnicama/cjevnim brtvama.

Ispod armiranobetonskog dna komore izvodi se betonska podloga od betona razreda tlačne čvrstoće C12/15, debljine 10cm. Unutrašnjost komore treba dvostruko premežati duboko penetrirajućim temeljnim premazom. Također će se izvesti hidroizolacija kompletne zasunske komore, te zaštita hidroizolacije od mehaničkih oštećenja. Potrebno je izraditi i ugraditi penjalice od ljevanog željeza $\Phi 20\text{mm}$.

II.2.5.2 Hidranti

U svrhu zaštite od požara na cjevovodu će se, prema pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), postaviti tri nadzemna hidranta profila DN 100 (NH1, NH2 i NH3). Projektirani nadzemni hidranti smjestiti će se izvan servisnog puta.

Tablicom 2. prikazani su projektirani hidranti.

TABLICA 2

	BROJ HIDRANTA	PROFIL	STACIONAŽA
1.	NH 1	DN100	0+078,85 m
2.	NH 2	DN100	0+166,85 m
3.	NH 3	DN100	0+414,05 m

Detalji montaže projektiranih hidranata prikazani su u priloženim nacrtima.

Prije ugradnje hidranata, potrebno je iste pregledati, očistiti, zaštititi od korozije, a nakon ugradnje hidrante je potrebno obložiti složenom opekom u suho. Potrebno je ishoditi dokaz kvalitete o funkcionalnosti hidranata od ovlaštene pravne osobe.

II.2.6 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

Građevni otpad koji će nastati prilikom građenja novih vodoopskrbnih cjevovoda i uklanjanja elemenata na postojećem cjevovodu, neće se skladištiti na gradilištu već će se odmah odvoziti na gradsku deponiju i deponiju Investitora.

Od postojećih komunalnih instalacija na predmetnom području nalazi se postojeći javni kolektor Duga Resa –Karlovac, postojeća javna rasvjeta te postojeća niskonaponska i visokonaponska mreža.

Na križanjima projektiranog cjevovoda sa postojećim i budućim komunalnim instalacijama, iste će se zaštititi na odgovarajući način u skladu sa propisima.

Prikaz trase vodoopskrbnog cjevovoda, zajedno s položajem ostalih postojećih komunalnih instalacija na području obuhvata, prikazan je na nacrtu.

Prije početka radova na iskopu rova za cjevovod potrebno je napraviti probne šliceve kako bi se odredio stvarni položaj postojećih komunalnih instalacija u odnosu na položaj projektiranog cjevovoda.

Kopanje probnih šliceva i izvođenje radova na mjestima na kojima su locirani elementi i objekti postojećih komunalnih instalacija potrebno je provoditi uz stalni nadzor ovlaštenih osoba javnopravnih tijela.

Poklopci novih zasunskih komora biti će ugrađeni u razini postojećeg i uređenog terena/bankine.

II.2.7 TLAČNA PROBA – TLAČNO ISPITIVANJE I ISPIRANJE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA

Za ispitivanje tlačnih cjevovoda za transport vode (vode za piće, sirove vode) na unutarnji tlak, tj. za provedbu tlačne probe, mjerodavna norma HRN EN 805:2005.

Nakon ugradnje, svaki se cjevovod mora podvrgnuti ispitivanju vodonepropusnosti. U svakom je slučaju nužno osigurati nepropusnost, odnosno propisanu izvedbu cijevi, fazonskih komada, spojeva i dugih dijelova cjevovoda, kao i uporišnih blokova, spomenuta norma opisuje sigurnosne zahtjeve koje treba ispuniti da bi se pripremila i provela tlačna proba.

Cjevovode koji ne prenose uzdužne sile treba usidriti na krajevima cijevi, na koljenima, odvojcima i redukcijama, kao i na mjestima zaporne armature, kako bi se kompenzirale sile koje nastaju djelovanjem unutarnjeg tlaka. Ne preporučuje se tlačnu probu provoditi kod zatvorene zaporne armature. Cijevni vod treba prekriti slojem materijala (zemljanim nasipom) visokom najmanje 1 m iznad tjemena cijevi osim spojeva.

Prije početka tlačne probe treba osigurati da cjevovod bude čist tj. da u njemu ne bude nikakvih nečistoća. Ispitnu dionicu cjevovoda tada se napuni vodom. Ako projektant nije drugačije odredio, tlačnu probu cjevovoda pitke vode treba provesti koristeći upravo pitku vodu.

Cjevovod se mora odzračiti. Polazeći od najniže točke cjevovod treba puniti tako da ne dolazi do povratnog toka tekućine te da na odgovarajuće dimenzioniranim uređajima za odzračivanje zrak može izići iz cijevi.

Prebrzo punjenje cjevovoda često može biti uzrokom njegova oštećenja. Zatvoreni zračni jastuci izazivaju tada na gravitacijskim dionicama cjevovoda prekid vodenog stupca, koji velikom brzinom dotječe do najniže točke cjevovoda i tamo izaziva tlačne udare koji mogu prouzročiti lokalno oštećenje cjevovoda ili razupiranje cijevnog rova.

Tablica 3. – Tlačna proba za cjevovode za vodu – pregled postupaka gubitka tlaka

Postupak		Normalni postupak	Ubrzani normalni postupak	Postupak kontrakcije
cijevni materijal		svi materijali	duktilno lijevano željezo (GGG) i čelik (Če) s unutarnjom oblogom od cementnog morta (ZMA) do DN 600 i STP 21	PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC i PVC-U
ispitni tlak STP u bar	kod proračunatog hidrauličkog udara	STP = MDP _c + 1 bar		za PE 100 SDR 17 obvezno s STP ≤ 12 bar
	inače	STP = MDP _a + 5 bar odnosno STP = MDP _a × 1,5		
Predproba odnosno faza zasićenja				
Trajanje ispitivanja:		1-24 sata	0,5 sata	2 sata i 40 min
Napomene:		- GGG i Če s ZMA 24 sata - Če bez ZMA 1 sat - PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC-U 12 sati - GRP 6 sati	ispitni tlak treba održavati ponovljenim dopumpavanjem	1. Nakon punjenja 1 sat faza rasterećenja 2. unutar 10 min postići STP 3. stalnim dopumpavanjem 0,5 sata održati STP 4. faza mirovanja = 1 sat
Ispitivanje pada tlaka				
sniženje tlaka		≥ 0,5 bar (Δp)		vidi Tablica 6 unutar 2 minute (p _{ab})
volumen vode koji treba oduzeti ΔV _{dop}		$\Delta V_{dop} = 0,15 \times (\pi \times ID^2 / 4) \times L \times \Delta p \times (1/2027) + (ID / (E_s \times s))$	$\Delta V_{dop} = DN \times L \times l \text{ cm}^3 / 100 \text{ m}$	vidi Tablica 7 unutar 2 minute
ocjena da li je uklonjen zrak		izmjereni ΔV (kod Δp) ≤ ΔV _{dop}	izmjereni Δp (kod ΔV _{pot}) ≥ Δp _{min} prema Tab. 5	izmjereni V _{ab} (kod p _{ab}) ≤ V _{dop}
Glavna tlačna proba				
Trajanje ispitivanja u h kod DN za GGG i Če	općenito	GRP: 1 sat	1 sat	0,5 sata
	do DN 400 DN 500 do DN 700 > DN 700	3 sata 12 sati 24 sata		
PE 80, PE 100 i PE-Xa PVC-U	do DN 150 DN 200 do DN 400	3 sata 6 sati		
	do DN 150 DN 200 do DN 400	12 sati 6 sati		
Δp _{dop} u bar na kraju ispitivanja za:	općenito	-	izmjereni Δp	0,25 bar poslije 1,5 sat u dvojbena slučajevima!
MDP=10bar	STP=15bar	0,1		
MDP=16bar	STP=21bar	0,15		
MDP>16bar	STP=MDP+5 bar	0,1		
GRP		0,2		
Kriterij nepropusnosti		Δp ≤ V _{dop}	izmjereni Δp u jednakim vremenskim razmacima pada i Δp ≤ izmjereni Δp	tijekom trajanja ispitivanja tlačna linija pokazuje tendenciju rasta ili je nepromijenjena

II.2.8 ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE

Nakon dovršenja izgradnje vodoopskrbnog cjevovoda provodi se: Pranje - ispiranje i dezinfekcija cjevovoda.

Ispiranje se provodi pitkom vodom, a provodi se preko nadzemnih (ili podzemnih) hidranata po principu odozgo - nadolje, a određuje ga ovisno o izgrađenosti mreže nadzorni inženjer.

Pražnjenje cjevovoda mora biti osigurano tako da ne uzrokuje nastanak štete, i u principu se odvodi korištenjem vatrogasnih crijeva do obližnjih uličnih slivnika, odnosno do javne kanalizacije ili prema lokalnim prilikama.

Minimalna količina vode dionice koja se ispire iznosi 3-5 struki volumen dionice za cjevovode do DN 150 mm odnosno 2-3 struki volumen dionice za cjevovode veće od DN 150 mm.

Sredstvo za dezinfekciju propisuje Služba sanitarne kontrole vode dotičnog vodovoda u suradnji sa sanitarnom inspekcijom grada.

Radovi dezinfekcije provode se isključivo pod rukovodstvom kvalificiranog i ovlaštenog predstavnika javnopravnog tijela koje isporučuje vodne usluge.

Smatra se da je dovoljna koncentracija klora od 30 - 50 mg/l koja ostaje u kontaktu 3-12 sati.

Veće doze klora koriste se kada je potrebno skratiti vrijeme dezinfekcije, no minimalno 30-60 minuta.

Dodavanje klora provesti kroz početni hidrant.

Ispuštanje klora na najnižvodnijem mjestu, vrši se tako dugo dok se klor osjeti, s tim da dijelovi mreže koji se ne dezinficiraju moraju biti pouzdano odvojeni. Prihvat klorne vode na ispustu mora se također osigurati, kako bi se izbjegle štetne posljedice.

Odgovorni rukovoditelj sanitarne službe mora osigurati zaštitu radnika koji obavljaju radove dezinfekcije, jer se radi o sredstvu opasnom po zdravlje ljudi.

O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom provedena dezinfekcija novoizgrađene vodoopskrbne mreže.

NAPOMENA:

Dezinfekcija cjevovoda mora se izvršiti prema uputama nadležnog sanitarnog laboratorija ili uputama.

II.2.9 ODRŽAVANJE VODOOPSKRBNNE MREŽE

Vrsta i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa

Namjena predmetne građevine jest osiguranje dovoljne količine vode za zadovoljenje potreba potrošača na predmetnom konzumnom području, te osiguranje količine vode i tlaka na vanjskoj hidrantskoj mreži sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) za protupožarnu zaštitu u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika).

Očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti

Ne predviđa se boravak osoba u građevinama. Predviđen je periodički pristup objektima na cjevovodu (hidrantima) u svrhu manipuliranja, kontrole i popravaka. Pristup je dozvoljen isključivo osposobljenim stručnim osobama - zaposlenicima tvrtke koja upravlja predmetnim vodoopskrbnim sustavom.

Očekivana vrsta, količine i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu

Projektirana građevina služi za transport pitke vode.

Očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa

Svi ugrađeni materijali moraju zadovoljavati važeće propise-standarde i norme, a ugradba će se provesti u skladu detaljno opisanih faza radova danih pripadnim troškovnikom predmetnog glavnog projekta uvažavajući pri tome pravila struke. Nakon izgradnje vodoopskrbni cjevovod je potrebno provjeriti na vodonepropusnost tlačnom probom. Za ispitivanje tlačnih cjevovoda za transport vode na unutarnji tlak, tj. za provedbu tlačne probe, mjerodavne su norme HRN EN 805:2005. Spomenute norme opisuju sigurnosne zahtjeve koje treba ispuniti da bi se pripremila i provela tlačna proba, te ih se je izvođač dužan pridržavati.

Detaljni opis ispitivanja vodonepropusnosti, dezinfekcije održavanja nalazi se u sklopu Glavnog projekta predmetne građevine – IV. Program kontrole i osiguranja kvalitete.

Nakon dovršenja vodovodne mreže provodi se i pranje - ispiranje i dezinfekcija cjevovoda. Ispiranje se provodi pitkom vodom, a provodi se preko nadzemnih hidranata po principu odozgo - nadolje, a određuje ga ovisno o izgrađenosti mreže nadzorni inženjer. Pražnjenje cjevovoda mora biti osigurano tako da ne uzrokuje nastanak štete i u principu se odvodi korištenjem vatrogasnih crijeva do obližnjih uličnih slivnika, odnosno do javne kanalizacije, prema lokalnim prilikama. Minimalna količina vode za dionicu koja se ispire iznos/ 3-5 struki volumen dionice za cjevovode do DN150 mm odnosno 2-3 struki volumen dionice za cjevovode veće od DN150 mm. Sredstvo za dezinfekciju propisuje Služba sanitarne kontrole vode distributera vode u suradnji sa nadležnom sanitarnom inspekcijom. Radovi dezinfekcije provode se isključivo pod rukovodstvom kvalificiranog i ovlaštenog predstavnika distributera vode. Smatra se da je dovoljna koncentracija klora od 30 - 50 mg/l koja ostaje u kontaktu 3-12 sati.

Veće doze klora koriste kada je potrebno skratiti vrijeme dezinfekcije, no minimalno 30-60 minuta. Dodavanje klora provesti kroz početni hidrant.

Ispuštanje klora na najnižvodnijem mjestu, vrši se tako dugo dok se klor osjeti, s tim da dijelovi mreže koji se ne dezinficiraju moraju biti pouzdano odvojeni. Prihvat klorne vode na ispustu mora se također osigurati, kako bi se izbjegle štetne posljedice. Nije dozvoljeno direktno ispuštanje u kanalizaciju ili okolni teren. Odgovorni rukovoditelj sanitarne službe mora osigurati zaštitu radnika koji obavljaju radove dezinfekcije, jer se radi o sredstvu opasnom po zdravlje ljudi. O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom provedena dezinfekcija novoizgrađene vodoopskrbne mreže. Upravljanje, nadziranje i održavanje rada vodoopskrbnog sustava tijekom eksploatacije određeno je važećim pravilnicima i usvojenim sustavima nadzora, upravljanja i održavanja tvrtke koja upravlja sustavom.

Za pogon komunalnih vodovodnih postrojenja za pitku vodu u osnovnim postavkama DIN 2000 postavljeni su slijedeći bitni zahtjevi: Rukovođenjem pogonom vodovodnih postrojenja mogu biti zadužena samo stručna lica.

Stalno je potrebno voditi računa o kontinuiranom stručnom usavršavanju tehničkog osoblja pogona. Vodovodno postrojenje treba voditi tako, da voda koja se isporučuje potrošačima uvijek odgovara propisanim uvjetima. Ako vodovod trenutno nije u stanju da isporučuje higijenski ispravnu vodu, rukovoditelj pogona mora neodložno poduzeti mjere za zaštitu potrošača. Mjere dezinfekcije ne oslobađaju obaveze da se utvrdi razlog pogoršanja kvalitete vode, kao i to da je moguće što brže otklanjanje tog razloga. Primatelji (potrošači) vode su obavezni da dijelove vodovodnog postrojenja koja se nalaze u njihovom posjedu tako koriste i održavaju da se isključi štetno povratno djelovanje na vodoopskrbni sustav.

Preko distribucijskog cjevovoda kvaliteta vode za piće prema propisanim uvjetima ne smije ničim biti ugrožena. Svi dijelovi vodovodnog postrojenja moraju biti pod nadzorom komunalnog pogona. Sva djelatna mjesta moraju popunjavati naučno a tehnički obrazovane osobe. Za sprovođenje nadzora, prema stanju tehnike i opreme, moraju biti postavljeni odgovarajući mjerni i nadzorni instrumenti. Osnovni zadatak službe za održavanje vodovodne mreže ogleda se u stalnim aktivnostima oko osiguranja funkcionalnih ispravnosti stabilnosti mreže, čime se stvaraju pretpostavke za normalno funkcioniranje cjelokupnog vodovodnog sustava, za urednu opskrbu vodom i svođenje gubitaka na prihvatljivu mjeru. Pod održavanjem se podrazumijevaju obilasci, pregledi i radnje koje moraju biti propisane internim programima i pravilnicima komunalnog pogona:

- kontrola vodonepropusnosti cjevovoda i vodnih komora,
- funkcionalnost i pokretljivost armatura (zasuna, zračnih ventila, hidranata),
- funkcionalnost hidromehaničke opreme (upravljanje, automatika),
- funkcionalnost, točnost i baždarenje mjernih instrumenata,
- stalno praćenje kvalitete vode,
- ispiranje cjevovodnog sustava,
- otkrivanje gubitaka, popravak istih i smanjenje gubitaka,
- proširenje sustava.

Da bi se ostvarili ovako postavljeni ciljevi, služba za održavanje vodovodne mreže pretežno se bavi slijedećim poslovima:

- 1. redovito održavanje**
- 2. investicijsko održavanje**
- 3. održavanje u izvanrednim uvjetima.**

1. Redovito održavanje

Ovo održavanje se svodi na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima vodovodne mreže i uređaja na njoj, pri čemu ne dolazi do prekida u opskrbi vodom. Cilj je da se na vrijeme otklone svi uočeni nedostaci, da se spriječe veći kvarovi i da se mreža održava funkcionalnom i tehnički ispravnom. U redovito održavanje spadaju slijedeći radovi:

- sistematski pregled vodovodne mreže,
- utvrđivanje i popravak pukotina na stijenkama cijevi
- popravak spojeva (na naglancima, varovima i prirubnicama)
- zamjena kapa na zasunima, hidrantima i kućnim priključcima,
- čišćenje armatura od korozije i zaštita bojenjem,
- zamjena korodiranih vijaka,
- ispiranje mreže

Sistematski pregled vodovodne mreže obuhvaća slijedeće aktivnosti:

- vizualni pregled trase vodovodne mreže
- kontrola ispravnosti zasuna i hidranata
- kontrola ispravnosti šahtova i uređaja u njima
- kontrola ispravnosti zračnih ventila
- kontrola ispravnosti muljnih ispusta
- kontrola kućnih priključaka i armatura u zasunskim oknima za vodomjere.

Kontrole i obilasci pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava se izvode prema vrsti i namjeni pojedinih objekata. Za projektiranu vodoopskrbnu cjevovodnu mrežu preporuča se program kontrola i obilazaka kako slijedi:

Mjesečna kontrola

- Površine terena duž trase cjevovoda - slijeganja terena, izlivanje vode, kontrola građevinskih radova koji se izvode u blizini cjevovoda.
- Betonska okna i sekcijski zasuni - stanje objekata, zatvaranje poklopaca, oštećenja.
- Križanja cjevovoda i drugih podzemnih instalacija - slijeganje terena, izlivanje vode iz zaštitnih cijevi.

Polugodišnja kontrola

Betonska okna i sekcijski zasuni - građevinsko stanje, vodonepropusnost, čišćenje. Sigurnosni i zračni ventili - funkcije, stanje, brtvljenje.

Cjevovodi i armatura u oknima — funkcije, stanje, brtvljenje.

Godišnja kontrola

- Organi za zatvaranje — funkcije, stanje, brtvljenje, pokretljivost.
- Sigurnosni zračni ventili — otvoriti, očistiti
- Hidranti — funkcije, stanje, pražnjenje.
- Cjevovodi — obilježavanje na terenu, ispiranje (najmanje jednom godišnje).

2. Investicijsko održavanje

Pod ovim održavanjem podrazumijevamo sve veće popravke na mreži, kao i zamjena jedne ili više cijevi, zamjena armatura (dotrajalih ventila, zasuna), pojedinih objekata, uređaja i slično. U smislu investicijskog održavanja mogu se zamijeniti i kompletne dionice cjevovoda. Razlikuju se dvije vrste investicijskog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje,
- izvanredno investicijsko održavanje

Kod planskog održavanja radovi se unaprijed planiraju, na bazi evidencije o promjenama i kvarovima na vodovodnoj mreži, koji su uočeni tijekom kontrole u okviru redovitog održavanja.

Izvanredno investicijsko održavanje obuhvaća sve hitne popravke, koje su prouzrokovani iznenadnim kvarovima na vodovodnoj mreži uz obustavu rada na sustavu. Radovi na planskom održavanju obavljaju se, u pravilu, u tijeku redovitog radnog vremena i uz obavještanje potrošača koji će ostati bez opskrbe vodom, a po potrebi i zamjenskim rješenjem da se potrošačima osiguraju najnužnije količine vode za piće.

3. Održavanje u izvanrednim okolnostima

Ovo održavanje se odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su: opće opasnosti, kao što su rat i elementarne nepogode (potres, suša, poplava, klizanje terena, požar i slično), veće havarije na vodoopskrbnom cjevovodu, veće zastoje u opskrbi električnom energijom, nedostatak potrebnih količina vode.

Za takve okolnosti treba krajnji korisnik imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete i eventualna privremena rješenja vodoopskrbe stanovništva i protupožarne zaštite.

II.3 Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu

II.3.1 Mehanička otpornost i stabilnost

Svi predviđeni materijali, uz uvjet ugradbe kako je to definirano ovim projektom, bit će mehanički otporni na predviđena naprezanja, a obzirom da će tijekom izvođenja radova biti izvršene tlačne probe, mogućnost pojave lomova, te ispiranja terena i poremećaja stabilnosti, svedena je na minimum. Prilikom iskopa cjevovoda zbog širine rova, te dubina preko 1.0 m, obavezno je vršiti razupiranje tijekom cijele izgradnje.

Projektirana građevina je pouzdana, kako u cjelini, tako i u svim njezinim dijelovima. Pouzdanost u smislu hidrauličkih opterećenja je dokazana hidrauličkim proračunom. Odabrane cijevi i spojni komadi zadovoljavaju u odnosu na radne tlakove tijekom eksploatacije. Građevina je dimenzionirana tako da može izdržati sva predvidiva djelovanja koja se javljaju pri uobičajenoj uporabi, kao što su dinamička i statička naprezanja. U cilju zaštite od smrzavanja, ostvarene su minimalne dubine ukopavanja od 1,0 m do tjemena cijevi. Ovime je ujedno i reducirana utjecaj sila od eventualnog prometnog opterećenja, pa je građevina i u tome pogledu pouzdana. Građenjem i korištenjem predmetne građevine ne ugrožava se pouzdanost drugih građevina, stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, te komunalne i druge instalacije. Stabilnost tla na okolnome zemljištu ne može biti ugrožena, obzirom da se ne predviđaju široki iskopi. Prosječna širina rova je 0,80 i 1,00 m, prostor oko i neposredno iznad cijevi stabilizira se pješčanim materijalom, zatrpavanje drobljenim kamenom se vrši uz nabijanje u slojevima od 30 cm, a teren se na cijeloj trasi na kraju dovodi u prvobitno stanje.

II.3.2 Sigurnost u slučaju požara

Prema odredbama čl. 27 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) projektirana vodoopskrbna mreža se u pogledu mjera zaštite od požara razvrstava u skupinu 2 – kao zahtjevne građevine. Prema odredbama čl.6 Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, NN 32/97) projektirana vodoopskrbna mreža se razvrstava u IV.kategoriju – kategoriju najmanje ugroženosti.

U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodu je predviđena ugradnja nadzemnih i podzemnih hidranata a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

II.3.3 Higijena zdravlje i okoliš

Vodoopskrbni cjevovod služi za opskrbu vodom stanovništva sanitarno ispravnom vodom za piće. U tu svrhu je predviđena ugradnja odgovarajućih cijevi koje moraju imati važeće dokaze kvalitete za korištenje za pitku vodu. Nakon izgradnje cjevovoda isti će se isprati i dezinficirati klornom otopinom, te će se uzeti uzorci vode iz cjevovoda i odnijeti na analizu u nadležni Zavod za javno zdravstvo kako bi se dobilo uvjerenje o sanitarnoj ispravnosti vode za piće. Cjevovod se ne može staviti u funkciju dok svi uzorci ne zadovolje uvjete Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

II.3.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Kako bi se spriječile moguće ozljede, tijekom građenja i eksploatacije potrebno je strogo se pridržavati pravila zaštite na radu kako je to definirano ovim projektom i važećim zakonima i propisima, naročito pri iskopu na većim dubinama.

Manipulacija opremom u objektima mora se vršiti na način kako je to definirano u ovom projektu, te prema važećim zakonima i propisima za pojedine vrste iste.

II.3.5 Zaštita od buke

Tijekom građenja vodoopskrbnog cjevovoda upotrebljavat će se strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku koja može prelaziti razinu dopuštene buke na granici stambene zone.

Izvoditelj radova dužan je za građenje koristiti ispravne strojeve s dokazom kvalitete i dokazima o ispravnosti odnosno održavanju strojeva.

II.3.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Projektirani cjevovodi se ugrađuju na prosječnoj dubini većoj od 0,80 m do tjemena cijevi, pa je samim tim spriječena mogućnost smrzavanja ili prekomjernog zagrijavanja.

II.3.7 Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je projektirana sa efektivnim vijekom trajanja građevinskog sklopa od min. cca 50 godina. Materijale upotrebljene u gradnji moguće je reciklirati i prihvatljivi su okolišu.

II.4 Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, 39/19, 98/19) i Zakonu o gradnji (NN153/13, 65/17,39/19,125/19) potrebno je glavnim projektom definirati projektni vijek uporabe građevine kao i uvjete za njeno održavanje.

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da pripadajući cjevovodi trebaju biti građeni za uporabu najmanje 50 godina. Međutim, predviđeni materijali i načini ugradnje trebali bi omogućiti efektivni vijek trajanja građevinskog sklopa od cca. 100 godina.

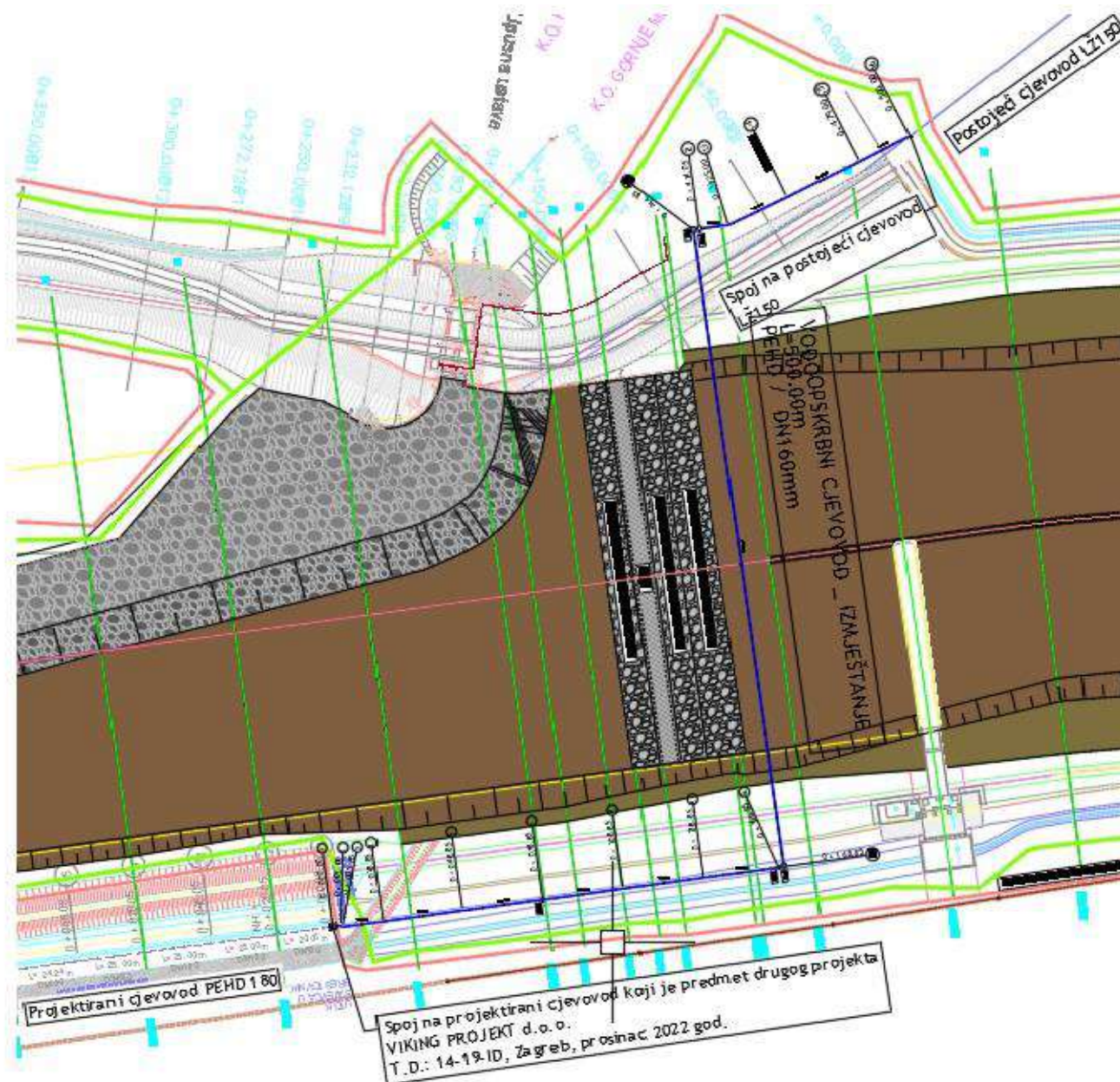
Tijekom uporabnog vijeka građevine potrebno je provoditi mjere održavanja kojima će se osigurati namjena (funkcionalnost) i očuvati projektirana tehnička svojstva. To podrazumijeva redovite i izvanredne preglede svih objekata te poduzimanje nužnih mjera radi očuvanja tih svojstava.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

II.5 Podaci za obračun vodnog doprinosa

Planirani zahvat, se nalazi na području katastarske općine Gornje Mekuše.

Prema članku 69. stavak 3. Zakona o gradnji (N.N. br 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daju se podaci potrebni za izračun komunalnog i vodnog doprinosa za izgradnju vodoopskrbnog cjevovoda.



Slika 4 -Analitički iskaz mjera

Ukupna duljina projektiranog cjevovoda vodoopskrbe iznosi $L = 500,00 \text{ m}'$.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

III. PRORAČUNI

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

III.1 PRORAČUNI

III.1.1 Hidraulički proračun

Prema ishodenim posebnim uvjetima od javnopravnog tijela Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac od 13.01.2020 godine, navedeno je da na području zahvata u prostoru postoji izgrađena vodoopskrbna mreža profila $\Phi 150\text{mm}$, a da se također planira izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekusje prema projektu: Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekusje - zapadno od Juznog kolektora, investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

Obzirom na količinu vode koja se transportira, profil postojećeg cjevovoda zadovoljava sve potrebe prilikom distribucije vode, no zbog predmetnog zahvata u prostoru (prokop sa pratećim objektima), potrebno je predmetni cjevovod rekonstruirati odnosno preložiti.

Slijedom navedenog hidraulički parametri ostaju isti pa tako i profila cjevovod ostaje isti.

Materijal cijevi definiran je prema zahtjevima javnopravnog tijela Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

S toga, odabrani su sljedeći hidraulički parametri za predmetno područje:

Materijal cjevovoda: polietilen visoke gustoće – PEHD

Profil cjevovoda: DN 150mm

Temeljem gore navedenog, ovdje nije potrebno raditi dodatne proračune.

III.1.2 Statički proračun zasunskih komora

Zasunska komora svijetlih tlocrtnih dimenzija 160 x 160 cm i svijetle visine 200 cm. Debljina temeljne i pokrovne ploče iznosi 20 cm dok debljina zidova također iznosi 20 cm.

III.1.2.1. KONTROLA NA ISPLIVAVANJE

- razina podzemne vode pretpostavljena je na dubini od 1,00 m od kote uređenog terena.

Sila od uzgona:

$$V = 2,00 \times 2,00 \times 1,65 \times 10,00 = 66,00 \text{ kN}$$

Težina konstrukcije bez montažnih ploča:

$$G = (2,00 \times 2,00 \times 0,20 - 0,20 \times 0,40 \times 0,40 + 0,80 \times 0,80 \times 0,40 - 0,40 \times 0,40 \times 0,20) \times 25,00 + (2,00 \times 2,00 \times 2,00 - 1,60 \times 1,60 \times 2,00) \times 25,00 = 96,80 \text{ kN}$$

Faktor sigurnosti:

$$F_s = 0,90 \times G / V = 0,90 \times 96,80 / 66,00 = 1,32 > 1,00 \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

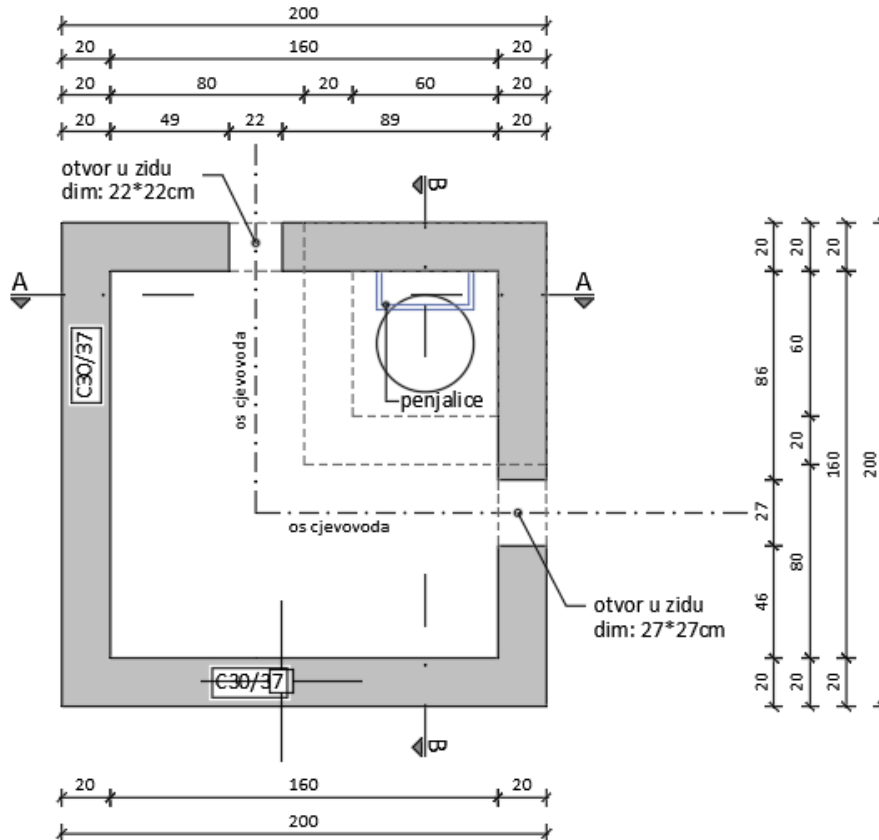
Težina konstrukcije s montažnim pločama:

$$G = (2,00 \times 2,00 \times 0,20 - 0,20 \times 0,40 \times 0,40 + 0,80 \times 0,80 \times 0,40 - 0,40 \times 0,40 \times 0,20) \times 25,00 + (2,00 \times 2,00 \times 2,00 - 1,60 \times 1,60 \times 2,00) \times 25,00 + (2,00 \times 2,00 \times 0,20 - 0,20 \times ((0,60^2 \times p) / 4)) \times 25,00 + (2,00 \times 2,00 \times 0,25 - 0,25 \times ((0,60^2 \times p) / 4)) \times 20,00 = 133,97 \text{ kN}$$

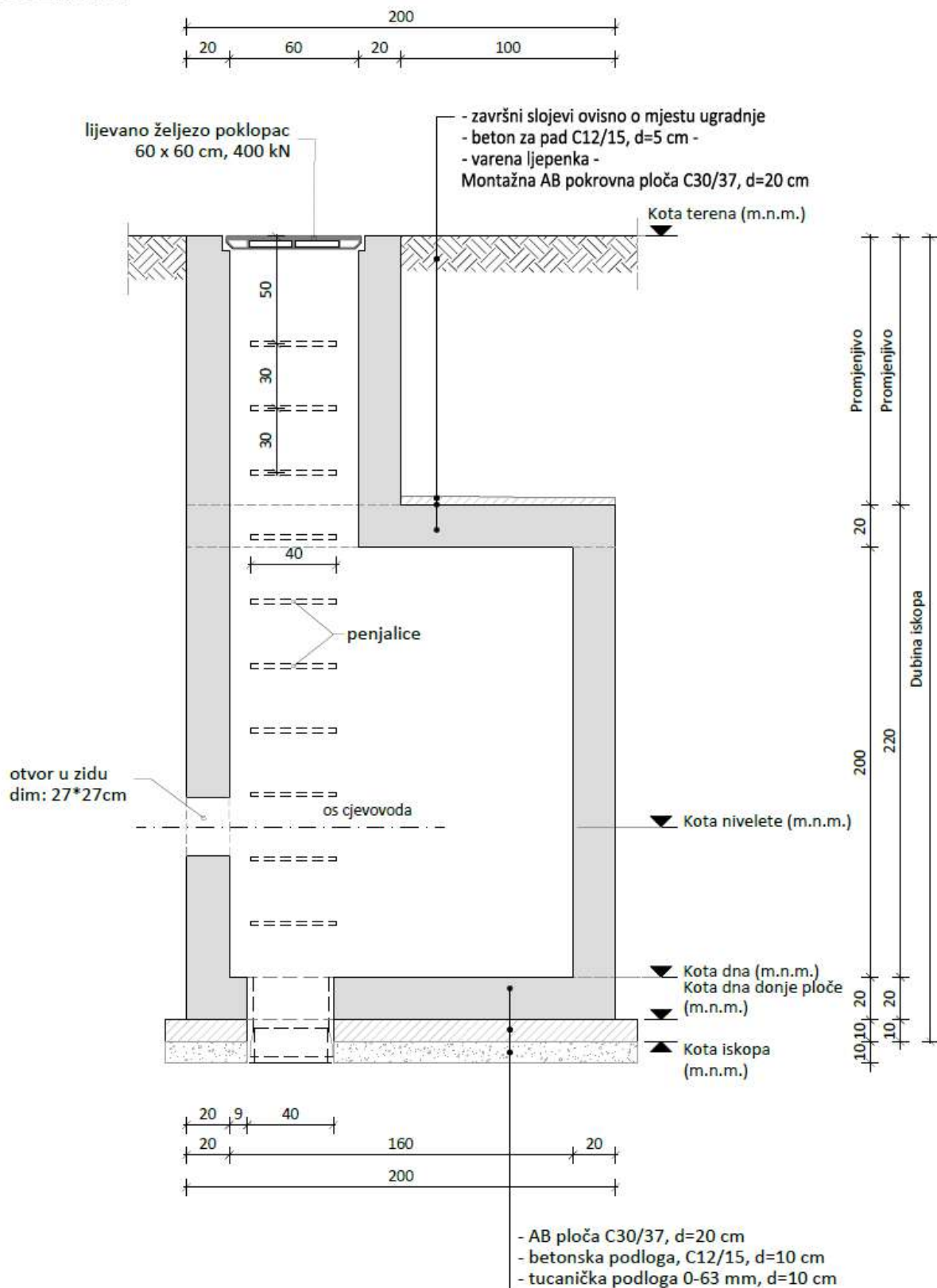
Faktor sigurnosti:

$$F_s = 0,90 \times G / V = 0,90 \times 133,97 / 66,00 = 1,83 > 1,00 \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

TLOCRT TEMELJNE PLOČE



PRESJEK A-A



III.1.2.2. STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE MONTAŽNO DEMONTAŽNIH PLOČA

III.1.2.2.1. PRORAČUN PREMA GRANIČNOM STANJU NOSIVOSTI

MATERIJALI, RAZREDI IZLOŽENOSTI I NAJMANJA DEBLJINA ZAŠITNOG SLOJA BETONA

Projektna vrijednost tlačne čvrstoće betona:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30,0}{1,5} = 20,00 \text{ N/mm}^2 = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

Projektna vrijednost granice popuštanja čelika:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ N/mm}^2 = 43,478 \text{ kN/cm}^2$$

Razredi izloženosti ovisno o uvjetima djelovanja.

XC2

Najmanja debljina zašitnog sloja betona:

$$c_{min} = 20 \text{ mm}$$

$$Dc = 15 \text{ mm}$$

Nazivna veličina zašitnog sloja betona:

$$c_{nom} = 20 + 15 = 35 \text{ mm, odabrano } c_{nom} = 40 \text{ mm}$$

VRIJEDNOSTI MINIMALNE I MAKSIMALNE ARMATURE TE VRIJEDNOST STATIČKE VISINE PRESJEKA:

Montažno demontažne pokrovne ploče:

Visina presjeka: $h = 20 \text{ cm}$

Udaljenost od vlačnog ruba ploče do težišta armature u polju:

(pretpostavka je za šipke $\phi = 14 \text{ mm}$)

$$d_1 = c_{nom} + \frac{\phi_1}{2} = 4,00 + \frac{1,4}{2} = 4,7 \text{ cm}$$

Statička visina presjeka u polju:

$$d = h - d_1 = 20 - 4,7 = 15,30 \text{ cm}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0,26 \cdot 100 \cdot 15,30 \cdot \left(\frac{2,9}{500} \right) = 2,31 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 100 \cdot 15,30 = 1,99 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Maksimalna armatura:

$$A_{s1,max} = \omega_{lim} \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,365 \cdot 100 \cdot 15,30 \cdot \frac{2,000}{43,478} = 25,69 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,x,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 100 \cdot 20 = 80,0 \text{ cm}^2/\text{m}$$

STATIČKI PRORAČUN MONTAŽNO DEMONTAŽNE POKROVNE PLOČE

Opterećenje:

Stalno opterećenje:

Asfalt	$0,10 \times 25,0 = 2,50 \text{ KN/m}^2$
Nadsloj	$0,15 \times 20,0 = 3,00 \text{ KN/m}^2$
Vlastita težina	$0,20 \times 25,0 = 5,00 \text{ KN/m}^2$

Ukupno $g = 10,50 \text{ KN/m}^2$

Uporabno opterećenje na površini odabrano je kao zamjensko opterećenje od teškog vozila SLW600
 $q = 33,33 \text{ KN/m}^2$

Dinamički koeficijent: $k = 1,2$

$$q = k \cdot 33,33 = 40,00 \text{ KN/m}^2$$

Vrijednost momenata savijanja i poprečne sile od stalnog opterećenja:

$$M_{g,\max} = \frac{g \cdot l^2}{8} = \frac{10,50 \cdot 1,80^2}{8} = 4,25 \text{ kNm/m}$$

$$V_{g,\max} = \frac{g \cdot l}{2} = \frac{10,50 \cdot 1,80}{2} = 9,45 \text{ kN/m}$$

Vrijednost momenata savijanja i poprečne sile od uporabnog opterećenja:

$$M_{q,\max} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{40,00 \cdot 1,80^2}{8} = 16,20 \text{ kNm/m}$$

$$V_{q,\max} = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{40,00 \cdot 1,80}{2} = 36,00 \text{ kN/m}$$

Proračunska vrijednost momenta savijanja i poprečne sile:

$$M_{Ed} = \gamma_G \cdot M_{g,\max} + \gamma_Q \cdot M_{q,\max} = 1,35 \cdot 4,25 + 1,50 \cdot 16,20 = 30,04 \text{ kNm/m}$$

$$V_{Ed} = \gamma_G \cdot V_{g,\max} + \gamma_Q \cdot V_{q,\max} = 1,35 \cdot 9,45 + 1,50 \cdot 36,00 = 66,76 \text{ kN/m}$$

DIMENZIONIRANJE MONTAŽNO DEMONTAŽNE POKROVNE PLOČE

Bezdimenzionalni moment savijanja:

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{3004}{100 \cdot 15,30^2 \cdot 2,000} = 0,064$$

za $\mu_{Rd} = 0,066$ očitano je:

- koeficijent kraka unutarnjih sila: $\zeta = 0,962$
- koeficijent visine tlačnog područja: $\xi = 0,099$
- deformacija čelika za armiranje vlačnog područja: $\varepsilon_{s1} = 20,00^\circ / \infty$
- deformacija betona pri tlaku: $\varepsilon_{c2} = -2,20^\circ / \infty$

Potrebna površina armature u polju:

$$A_{s1,\text{req}} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{3004}{0,962 \cdot 15,30 \cdot 43,478} = 4,69 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Potrebna površina razdjelne armature:

$$A_{s,\text{trans}} \geq \frac{A_{s1,\text{prov}}}{5} = \frac{7,54}{5} = 1,51 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Odabrano: glavna nosiva armatura Ø12/15 u dužem smjeru, razdjelna armatura Ø8/15 u kraćem smjeru, ugraditi i kuke za montažu od šipki Ø16

KONTROLA OTPORNOSTI (NOSIVOSTI) PLOČE NA POPREČNE SILE

Proračunska vrijednost poprečne sile:

$$V_{Ed} = \gamma_G \cdot V_{g,max} + \gamma_Q \cdot V_{q,max} = 1,35 \cdot 9,45 + 1,50 \cdot 36,00 = 66,76 \text{ kN/m}$$

Statička visina presjeka uz oslonac:

$$d = h - d_1 = 20 - 4,7 = 15,30 \text{ cm}$$

Proračunska vrijednost nosivosti poprečnog presjeka na poprečnu silu bez poprečne armature:

$$V_{Rd,c} = \left[C_{rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b \cdot d \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d$$

$$C_{rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,50} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,00$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{153}} = 2,14$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s1,prov}}{b \cdot d} = \frac{7,54}{100 \cdot 20} = 0,0038 < 0,020$$

$$k_1 = 0,15$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} = 0,035 \cdot 2,00^{\frac{3}{2}} \cdot 30^{\frac{1}{2}} = 0,542 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Rd,c} = \left[0,12 \cdot 2,00 \cdot (100 \cdot 0,0038 \cdot 30,0)^{\frac{1}{3}} + 0,15 \cdot 0 \right] \cdot 1000 \cdot 153 \geq (0,542 + 0,15 \cdot 0) \cdot 1000 \cdot 153$$

$$V_{Rd,c} = 82642,66 \text{ N/m} < V_{Rd,c,min} = 82926,00 \text{ N/m}$$

$$V_{Rd,c} = 82,64 \text{ kN/m} < V_{Rd,c,min} = 82,93 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 66,76 \text{ kN/m} < V_{Rd,c,min} = 82,93 \text{ kN/m}$$

NIJE POTREBNA POPREČNA ARMATURA PLOČE

III.1.2.2.2. PRORAČUN PREMA GRANIČNOM STANJU UPORABLJIVOSTI

PRORAČUN ŠIRINE PUKOTINA ZA KRATKOTRAJNO DJELOVANJE ($t = 0$)

Karakteristična širina pukotine:

$$w_k = s_{r,max} \cdot (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

Granična širina pukotine:

$$w_k = 0,30 \text{ mm}$$

Proračunski moment savijanja u polju ploče za kratkotrajno djelovanje:

$$M_{Ed} = M_g + M_q = 4,25 + 16,20 = 20,45 \text{ kNm}$$

Krak unutarnjih sila:

$$z = 0,90 \cdot d = 0,90 \cdot 15,30 = 13,77 \text{ cm}$$

Naprezanje u vlačnoj armaturi na mjestu pukotine:

$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{A_{s1,prov} \cdot z} = \frac{2045}{7,54 \cdot 13,77} = 19,70 \text{ kN/cm}^2$$

Moment savijanja pri kojem dolazi do pojave prve pukotine u poprečnom presjeku ploče:

$$M_{cr} = f_{ctm} \cdot \frac{b \cdot h^2}{6} = 0,29 \cdot \frac{100 \cdot 20^2}{6} = 1933,34 \text{ kNcm} = 19,34 \text{ kNm}$$

Naprezanje u vlačnoj armaturi na mjestu i pri pojavi prve pukotine:

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{cr}}{A_{s1,prov} \cdot z} = \frac{1934}{7,54 \cdot 13,77} = 16,63 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{Ed} = 20,45 \text{ kNm} > M_{cr} = 19,34 \text{ kNm}; \sigma_s = 19,70 \text{ kN/cm}^2 > \sigma_{sr} = 16,63 \text{ kN/cm}^2$$

Pukotine su nastale

Granična vrijednost promjera šipke:

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot \frac{f_{ct,eff}}{2,9} \cdot \frac{k_c \cdot h_{cr}}{2 \cdot (h-d)} = 11,0 \cdot \frac{2,9}{2,9} \cdot \frac{0,4 \cdot 0,5 \cdot 20}{2 \cdot (20 - 15,30)} = 4,68 \text{ mm}$$

Razlika srednjih relativnih deformacija armature i betona između dvije pukotine:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0,6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$$k_t = 0,60$$

$$h_{c,eff} = 2,50 \cdot (h-d) = 2,50 \cdot (20 - 15,30) = 11,75 \text{ cm}$$

$$h_{c,eff} = \frac{(h - \xi \cdot d)}{3} = \frac{(20 - 0,130 \cdot 15,30)}{3} = 6,00 \text{ cm} \rightarrow \text{mjerodavno}$$

$$h_{c,eff} = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} = 10,00 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} = 100 \cdot 6,00 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\rho_{p,eff} = \frac{A_s}{A_{c,eff}} = \frac{7,54}{600} = 0,013$$

$$\alpha_e = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{20000}{33000} = 0,61$$

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{19,70 - 0,60 \cdot \frac{0,29}{0,013} \cdot (1 + 0,61 \cdot 0,013)}{20000} \geq 0,6 \cdot \frac{19,70}{20000}$$

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = 3,10 \cdot 10^{-4} < 5,91 \cdot 10^{-4}$$

- razmak odabrane armature iznosi 10 cm

$$5 \cdot \left(c + \frac{\phi}{2} \right) = 5 \cdot \left(4 + \frac{1,2}{2} \right) = 23,00 \text{ cm} > 10 \text{ cm}$$

- iz toga slijedi da je maksimalni razmak pukotina:

$$s_{r,max} = k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi}{\rho_{p,eff}}$$

$$k_1 = 0,80$$

$$k_2 = 0,50$$

$$k_3 = 3,4$$

$$k_4 = 0,425$$

$$s_{r,max} = 3,40 \cdot 4,0 + \frac{0,80 \cdot 0,50 \cdot 0,425 \cdot 1,2}{0,013} = 29,29 \text{ cm}$$

Karakteristična širina pukotine za kratkotrajno djelovanje:

$$w_{k,t=0} = 292,9 \cdot 5,91 \cdot 10^{-4} = 0,17 \text{ mm} < w_{max} = 0,30 \text{ mm}$$

Širina pukotina ZADOVOLJAVA

PRORAČUN ŠIRINE PUKOTINA ZA DUGOTRAJNO DJELOVANJE ($t = \infty$)

Karakteristična širina pukotine:

$$w_k = s_{r,max} \cdot (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

Granična širina pukotine:

$$w_k = 0,30 \text{ mm}$$

Proračunski moment savijanja u polju ploče za dugotrajno djelovanje:

$$M_{Ed} = M_g + \psi_2 \cdot M_q = 4,25 + 0,3 \cdot 16,20 = 9,11 \text{ kNm}$$

Krak unutarnjih sila:

$$z = 0,90 \cdot d = 0,90 \cdot 15,30 = 13,77 \text{ cm}$$

Naprezanje u vlačnoj armaturi na mjestu pukotine:

$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{A_{s1,prov} \cdot z} = \frac{911}{7,54 \cdot 13,77} = 8,77 \text{ kN/cm}^2$$

Moment savijanja pri kojem dolazi do pojave prve pukotine u poprečnom presjeku ploče:

$$M_{cr} = f_{ctm} \cdot \frac{b \cdot h^2}{6} = 0,29 \cdot \frac{100 \cdot 20^2}{6} = 1933,34 \text{ kNcm} = 19,34 \text{ kNm}$$

Naprezanje u vlačnoj armaturi na mjestu i pri pojavi prve pukotine:

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{cr}}{A_{s1,prov} \cdot z} = \frac{1125}{7,54 \cdot 13,77} = 10,84 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{Ed} = 9,11 \text{ kNm} < M_{cr} = 19,34 \text{ kNm} ; \sigma_s = 8,77 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{sr} = 10,84 \text{ kN/cm}^2$$

Ne dolazi do pojave pukotina, presjek ostaje u stanju naprezanja I

PRORAČUN PROGIBA

Proračun progiba nije potrebno provoditi ako je vitkost elementa manja od granične:

$$\lambda = \frac{L_{eff}}{d} = \frac{200}{15,30} = 13,07$$

Naprezanje u armaturi:

$$\sigma_s = 8,77 \text{ kN/cm}^2$$

Vrijednost koeficijenta:

$$f_3 = \frac{310}{\sigma_s} = \frac{310}{87,70} = 3,53$$

$$f_3 = \frac{500}{f_{yk}} \cdot \frac{A_{s1,prov}}{A_{s1,req}} = \frac{500}{500} \cdot \frac{7,54}{4,69} = 1,61 \rightarrow \text{mjerodavno}$$

Koeficijent armiranja ploče u polju:

$$\rho = \frac{A_{s1,prov}}{b \cdot d} = \frac{7,54}{100 \cdot 15,30} = 0,0049 = 0,49\%$$

Granična vitkost:

$$\lambda_{gr} = 20$$

Granična vitkost ploče:

$$\lambda_{gr,mod} = f_3 \cdot \lambda_{gr} = 1,61 \cdot 20 = 32,20 > \lambda = 13,07$$

Proračun progiba nije potreban.

III.1.2.3. STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE ZIDOVA I TEMELJNE PLOČE ZASUNSKÉ KOMORE

1.3.1. PRORAČUN PREMA GRANIČNOM STANJU NOSIVOSTI

BOČNI PRITISAK TLA NA UKOPANE ZIDOVE AB KONSTRUKCIJE

Podzemni dijelovi građevine su izloženi i bočnom pritisku tla koje će se u prostornom modelu upisati kao horizontalno trapezno površinsko opterećenje na zidove u kontaktu s tlom.

Bočni pritisak tla se u proračunu uzima kao trapezno opterećenje za mirni tlak tla. Za opterećenje na površini tla se uzima vrijednost $q_{\text{površina}} = 40,00 \text{ kN/m}^2$ dok se vrijednost bočnog tlaka računa prema izrazu:

$$\text{- bez podzemne vode} \rightarrow P_0 = k_0 \times (\gamma_{\text{tlo}} \times h + q_{\text{površina}}) = 0,50 \times (20,0 \times h + q_{\text{površina}})$$

$$\text{- sa podzemnom vodom} \rightarrow P_0 = k_0 \times [(\gamma_{\text{tlo}} - g_w) \times h + q_{\text{površina}}] + g_w \times h_w$$

Bez podzemne vode:

$$h = 0,00 \text{ m} \quad P_0 = 0,50 \times (20,0 \times 0,00 + 40,00) = 20,00 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 2,55 \text{ m} \quad P_0 = 0,50 \times (20,0 \times 2,55 + 40,00) = 45,50 \text{ kN/m}^2$$

Sa podzemnom vodom:

$$h = 0,00 \text{ m} \quad P_0 = 0,50 \times [(20,0 - 10,0) \times 0,00 + 40,00] + 10,0 \times 0,00 = 20,00 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 2,55 \text{ m} \quad P_0 = 0,50 \times [(20,0 - 10,0) \times 2,55 + 40,00] + 10,0 \times 1,55 = 48,25 \text{ kN/m}^2$$

UZGON VODE

$$\text{- Pritisak vode na temeljnu ploču (h = 1,65 m)} \quad q_w = 16,50 \text{ kN/m}^2$$

MATERIJALI, RAZREDI IZLOŽENOSTI I NAJMANJA DEBLJINA ZAŠTITNOG SLOJA BETONA

Projektna vrijednost tlačne čvrstoće betona:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30,0}{1,5} = 20,00 \text{ N/mm}^2 = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

Projektna vrijednost granice popuštanja čelika:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ N/mm}^2 = 43,478 \text{ kN/cm}^2$$

Razredi izloženosti ovisno o uvjetima djelovanja.

XC2

Najmanja debljina zaštitnog sloja betona:

$$C_{\text{min}} = 20 \text{ mm}$$

$$D_c = 15 \text{ mm}$$

Nazivna veličina zaštitnog sloja betona:

$$C_{nom} = 20 + 15 = 35 \text{ mm, odabrano } c_{nom} = 40 \text{ mm} \rightarrow \text{zidovi}$$

$$C_{nom} = 20 + 15 = 35 \text{ mm, odabrano } c_{nom} = 50 \text{ mm} \rightarrow \text{temeljna ploča}$$

VRIJEDNOSTI MINIMALNE I MAKSIMALNE ARMATURE TE VRIJEDNOST STATIČKE VISINE PRESJEKA:

Temeljna ploča:

$$\text{Visina presjeka: } h = 20 \text{ cm}$$

Udaljenost od vlačnog ruba ploče do težišta armature u polju:

(pretpostavka je za šipke $\phi = 10 \text{ mm}$)

$$d_{1x} = c + \phi_1 + \frac{\phi_2}{2} = 5,00 + 1,0 + \frac{1,0}{2} = 6,50 \text{ cm}$$

$$d_{1y} = c + \frac{\phi_1}{2} = 5,00 + \frac{1,0}{2} = 5,50 \text{ cm}$$

Statička visina presjeka u polju:

$$d_x = h - d_{1x} = 20 - 6,50 = 13,50 \text{ cm}$$

$$d_y = h - d_{1y} = 20 - 5,50 = 14,50 \text{ cm}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s1,x,min} = 0,26 \cdot b \cdot d_x \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0,26 \cdot 100 \cdot 13,50 \cdot \left(\frac{2,9}{500} \right) = 2,04 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,x,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d_x = 0,0013 \cdot 100 \cdot 13,50 = 1,76 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,y,min} = 0,26 \cdot b \cdot d_y \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0,26 \cdot 100 \cdot 14,50 \cdot \left(\frac{2,9}{500} \right) = 2,19 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,y,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d_y = 0,0013 \cdot 100 \cdot 14,50 = 1,89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Maksimalna armatura:

$$A_{s1,x,max} = \varpi_{lim} \cdot b \cdot d_x \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,365 \cdot 100 \cdot 13,50 \cdot \frac{2,000}{43,478} = 22,67 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,y,max} = \varpi_{lim} \cdot b \cdot d_y \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,365 \cdot 100 \cdot 14,50 \cdot \frac{2,000}{43,478} = 24,35 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Zid:

Visina presjeka: $h = 20 \text{ cm}$

Udaljenost od vlačnog ruba ploče do težišta armature u polju:

(pretpostavka je za šipke $\phi = 10 \text{ mm}$)

$$d_{1x} = c + \frac{\phi_1}{2} = 4,00 + \frac{1,0}{2} = 4,50 \text{ cm}$$

$$d_{1y} = c + \phi_1 + \frac{\phi_2}{2} = 4,00 + 1,0 + \frac{1,0}{2} = 5,50 \text{ cm}$$

Statička visina presjeka u polju:

$$d_x = h - d_{1x} = 20 - 4,50 = 15,50 \text{ cm}$$

$$d_y = h - d_{1y} = 20 - 5,50 = 14,50 \text{ cm}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s1,x,\min} = 0,26 \cdot b \cdot d_x \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0,26 \cdot 100 \cdot 15,50 \cdot \left(\frac{2,9}{500} \right) = 2,34 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,x,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d_x = 0,0013 \cdot 100 \cdot 15,50 = 2,02 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,y,\min} = 0,26 \cdot b \cdot d_y \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0,26 \cdot 100 \cdot 14,50 \cdot \left(\frac{2,9}{500} \right) = 2,19 \text{ cm}^2/\text{m}$$

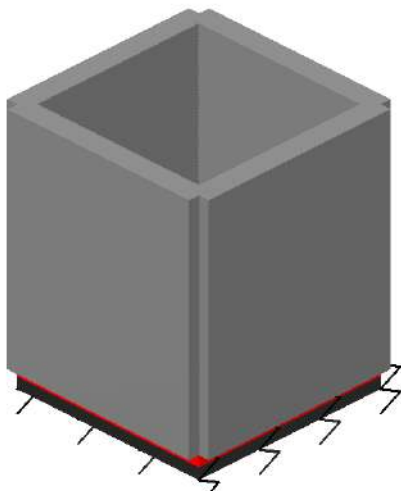
$$A_{s1,y,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d_y = 0,0013 \cdot 100 \cdot 14,50 = 1,89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Maksimalna armatura:

$$A_{s1,x,\max} = \varpi_{\text{lim}} \cdot b \cdot d_x \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,365 \cdot 100 \cdot 15,50 \cdot \frac{2,000}{43,478} = 26,02 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,y,\max} = \varpi_{\text{lim}} \cdot b \cdot d_y \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,365 \cdot 100 \cdot 14,50 \cdot \frac{2,000}{43,478} = 24,35 \text{ cm}^2/\text{m}$$

3D PRIKAZ PROSTORNOG MODELA I GEOMETRIJE



Izometrija

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Vrh zida komore	2.10	2.10
Temeljna ploča	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

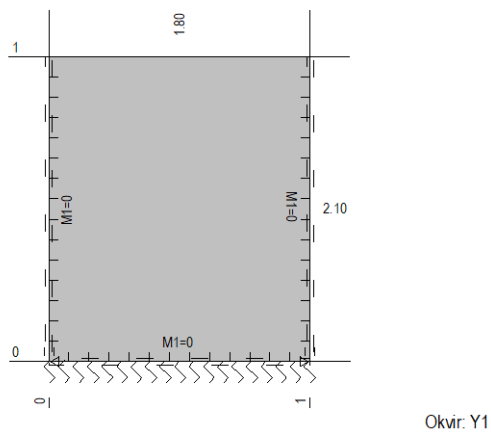
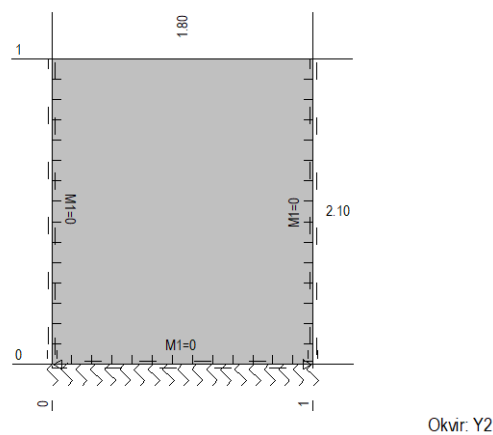
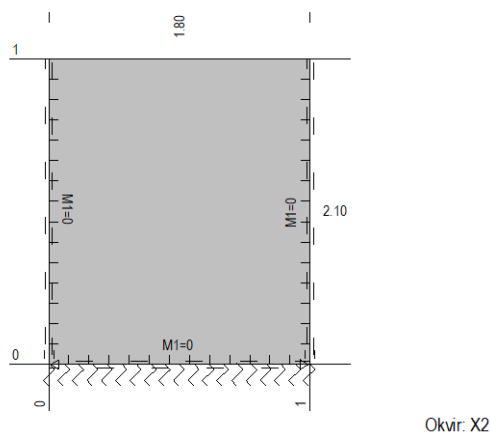
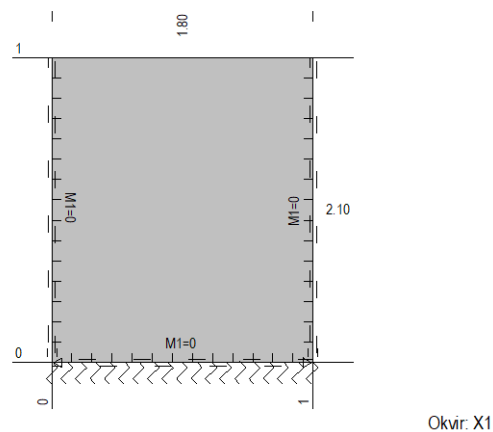
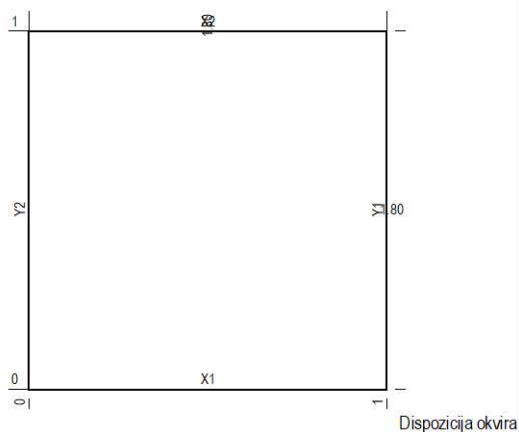
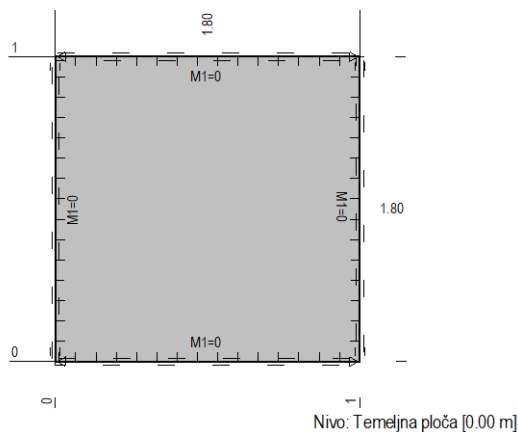
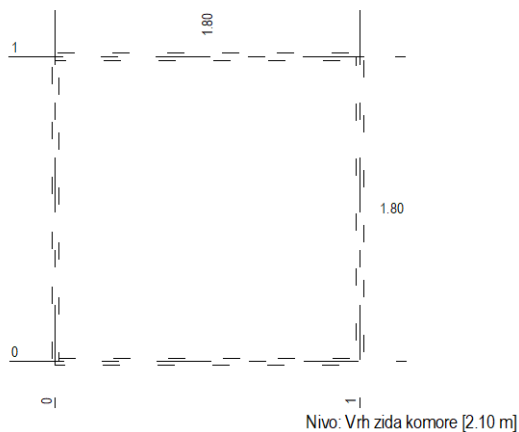
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3

U rubnim uvjetima na spoju između zidova te zidova i stropnih ploča oslobođeno je savijanje okomito na ravninu kako bi se spriječila upetost tih elemenata jednih u druge.

Svi AB elementi konstrukcije upisani su i proračunati s betonom razreda tlačne čvrstoće C30/37.

Krutost tla ispod temeljnih traka upisana je sa $k = 5\,000\text{ kN/m}^3$.

Slijedi prikaz geometrije stropova i zidova.

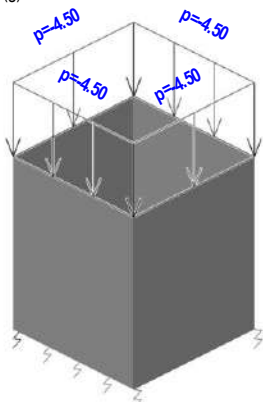


PRIKAZ POLOŽAJA I IZNOS OPTEREĆENJA

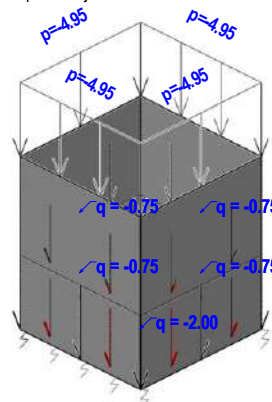
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	G1 - vlastita težina (g)
2	G2 - dodatno stalno opterećenje
3	Q1 - uporabno opterećenje
4	H1 - bočni pritisak tla 1 - bez podz.vode
5	H2 - bočni pritisak tla 2 - sa podz.vodom
6	U - pritisak vode (uzgon)
7	Komb.: I+II+0.3xIII
8	Komb.: I+II+III
9	Komb.: 0.9xI+1.1xVI
10	Komb.: 0.9xI+0.9xII+1.35xVI
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.35xIV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.35xV
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.35xVI
15	Komb.: I+II+1.35xIV+1.35xVI
16	Komb.: I+II+1.35xV+1.35xVI

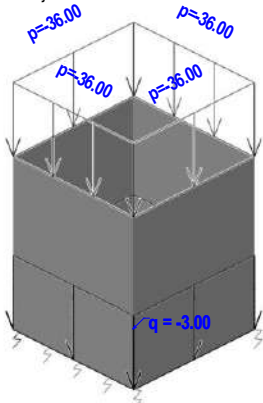
Opt. 1: G1 - vlastita težina (g)



Opt. 2: G2 - dodatno stalno opterećenje

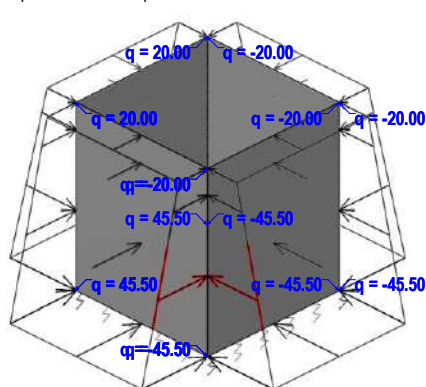


Opt. 3: Q1 - uporabno opterećenje



Izometrija

Opt. 4: H1 - bočni pritisak tla 1 - bez podz.vode

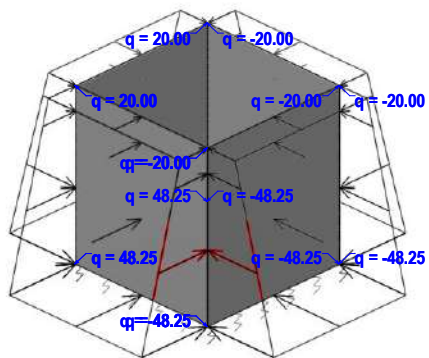


Izometrija

Izometrija

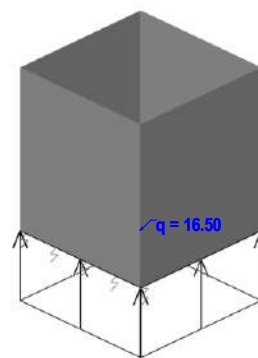
Izometrija

Opt. 5: H2 - bočni pritisak tla 2 - sa podz.vodom



Izometrija

Opt. 6: U - pritisak vode (uzgon)

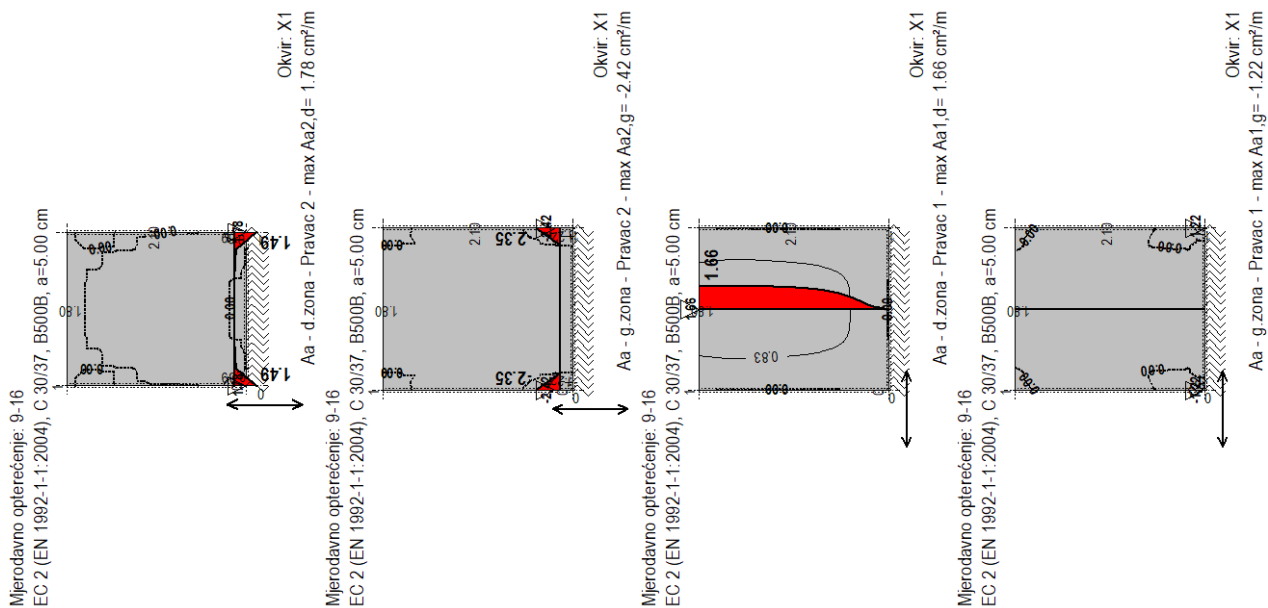


Izometrija

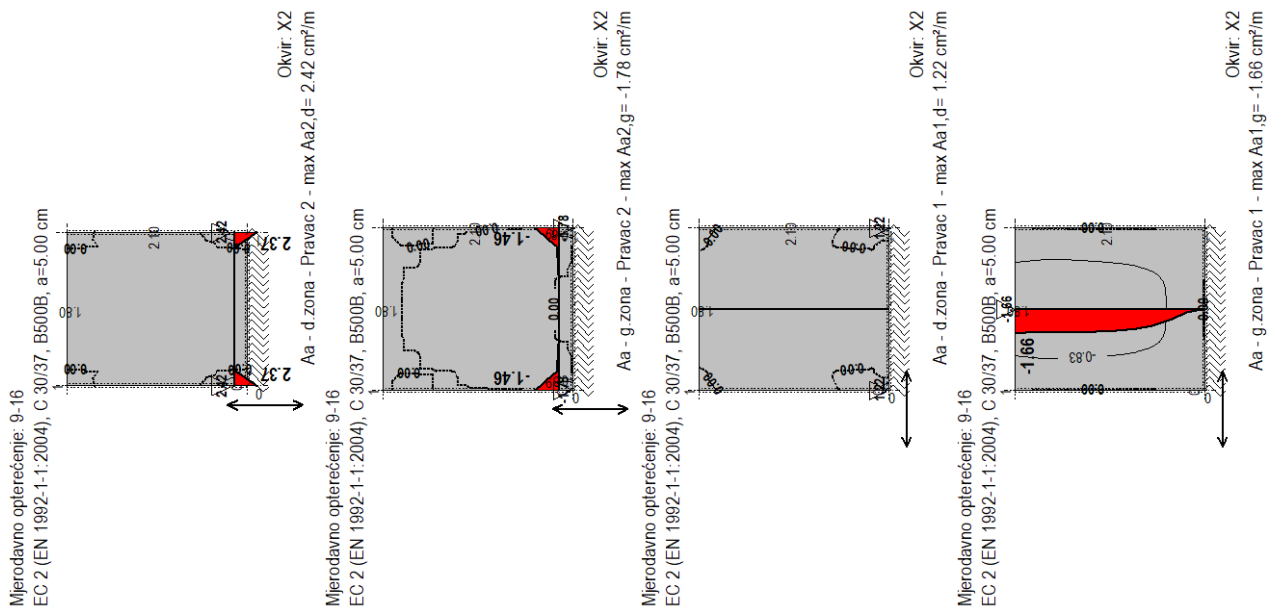
PRORAČUN AB ZIDOVA

Prikaz armature i seizmičkih presjeka

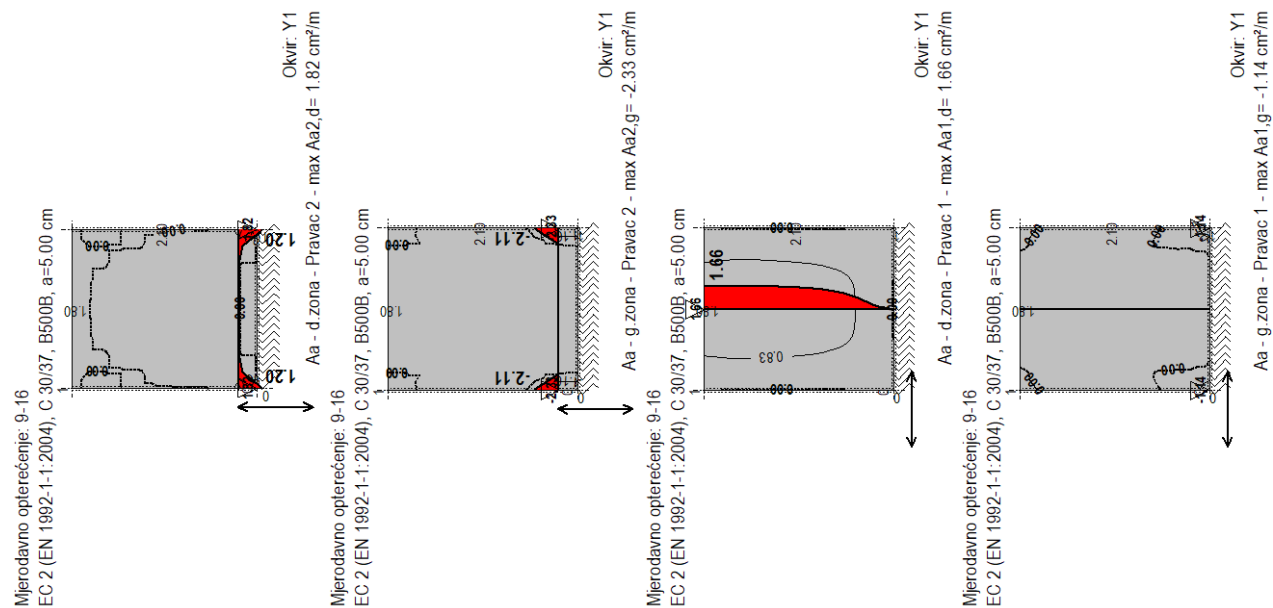
ZID X1



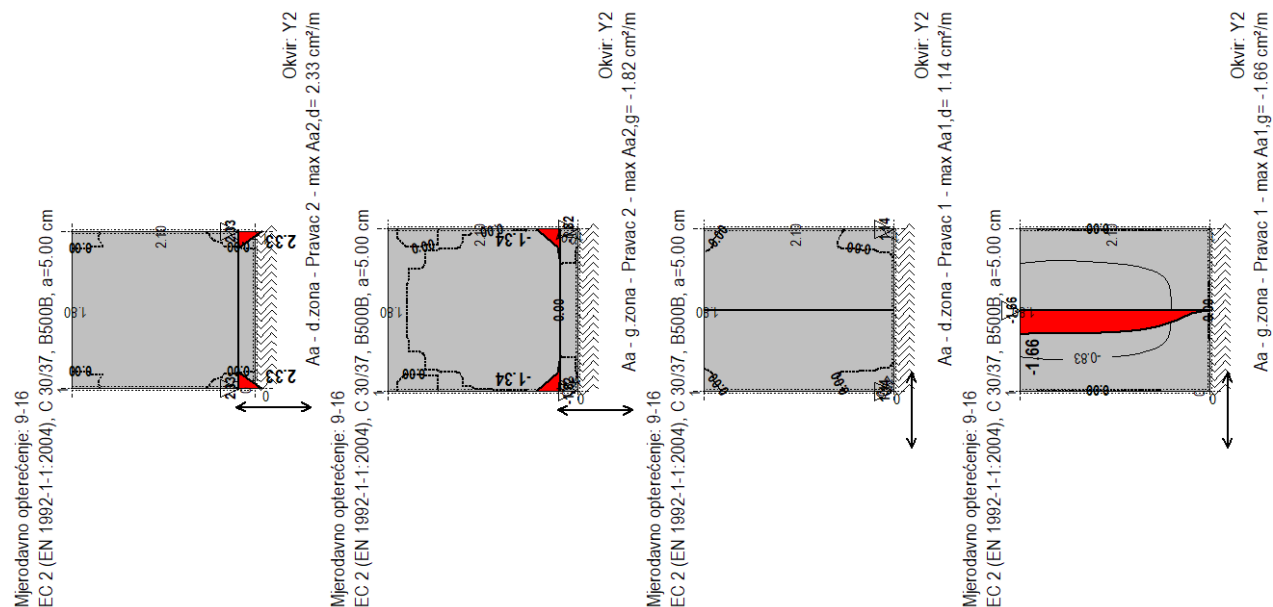
ZID X2



ZID Y1



ZID Y2



Sve zidove armirati prema statičkom proračunu prethodno prikazanom uvažavajući pravila minimalne armature.

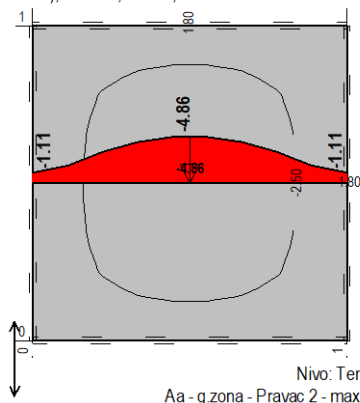
- osnovna armatura je obostrano mreže Q-385 uz poštivanje minimalnih preklopa
- u rubove zidova postaviti 4Ø14 i U vilice Ø8/10 cm,
- na vrhu zida postaviti 2Ø14 obostrano i U vilice Ø8/10 cm

TEMELJNA PLOČA

Temeljnu ploču armirati prema statičkom proračunu prethodno prikazanom uvažavajući pravila minimalne armature.

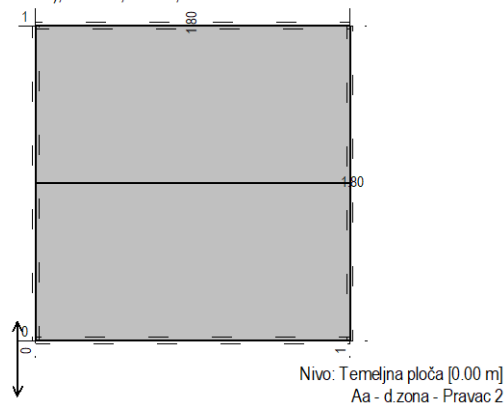
- osnovna armatura je obostrano mreže Q-503 uz poštivanje minimalnih preklopa
- u rubove postaviti $4\varnothing 14$ i U vilice $\varnothing 10/10$ cm,
- u temeljnu ploču potrebno je postaviti ankere za zidove U vilice $\varnothing 10/10$ cm i rubnu armaturu zidova $4\varnothing 14$

Mjerodavno opterećenje: 9-16
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30/37, B500B, a=7.00 cm



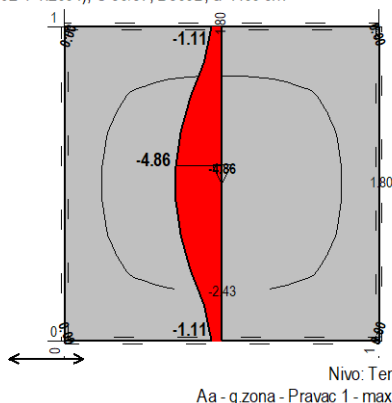
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.86 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9-16
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30/37, B500B, a=7.00 cm



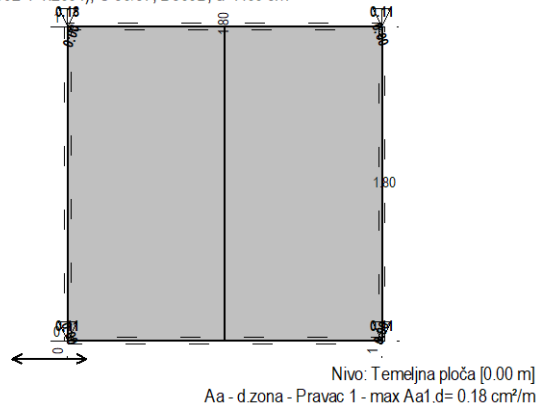
Aa - d.zona - Pravac 2

Mjerodavno opterećenje: 9-16
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30/37, B500B, a=7.00 cm



Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -4.86 cm²/m

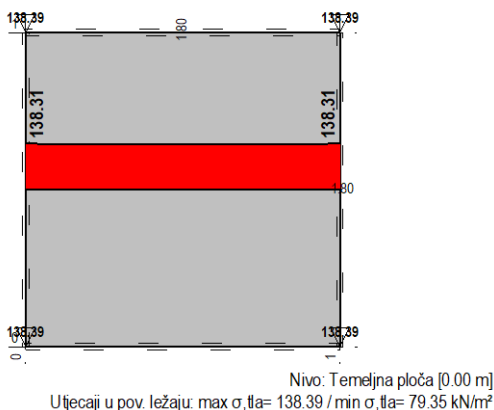
Mjerodavno opterećenje: 9-16
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30/37, B500B, a=7.00 cm



Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.18 cm²/m

NAPREZANJE ISPOD TEMELJNE PLOČE

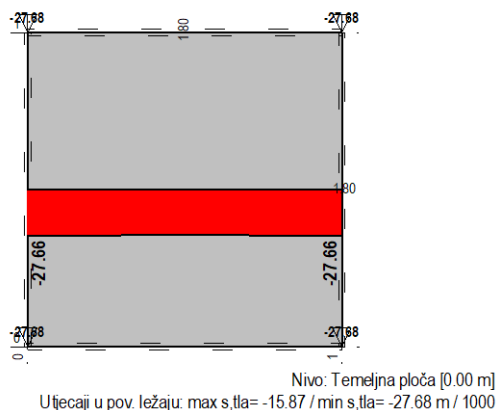
Opt. 18: [SLS] 7,8



Utljecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 138.39 / min σ_{tla} = 79.35 kN/m²

SLIJEGANJE ISPOD TEMELJNE PLOČE

Opt. 18: [SLS] 7,8



Utljecaji u pov. ležaju: max s_{tla} = -15.87 / min s_{tla} = -27.68 m / 1000

III.1.3 Proračun nosivosti zaštitne cijevi

Description: GRP Pipe DN 250
PN01
SN 10.000

1 Remarks

DISCLAIMER OF LIABILITY

As part of the technical service for the technical planning of projects of the Amiblu Group (hereinafter referred to as 'Amiblu'), static calculations for decision-making regarding Amiblu/Flowtite/Hobas GFK pipe systems and products are regularly provided by Amiblu.

By using this free Amiblu's technical verification service, you agree to the following terms and conditions:

1. No contractual relationship:

The use of the above mentioned Amiblu's calculations does not constitute a contractual relationship between you and Amiblu and no consulting or information agreement is concluded. To this extent, there do not exist any contractual or quasi-contractual claims against Amiblu.

2. Requirements:

You acknowledge that the here mentioned calculations only apply to Amiblu/Flowtite/Hobas products.

3. Basis of the static calculation:

Amiblu bases the calculation according to your stated project and installation conditions and completes the missing data by itself if necessary, this to the best of its knowledge and based on the current state of knowledge and according to the requirements of the valid standards and regulations.

The trench width and installation conditions are based on the minimum requirements according to EN1610 without consideration of the trench sheet thickness (if in use). This usually represents the critical load case and is therefore on the safe side.

4. Installation specifications:

In all cases the following installation conditions must be observed for the installation of Amiblu products:

The pipe zone must be made of non-cohesive or slightly cohesive material with the quality and degree of compaction according to this calculation. The maximum grain size according to the Amiblu/Flowtite/Hobas installation instructions for buried pipes and shafts have to be observed.

To classify the bedding material, all the material in the pipeline zone has to pass through a sieve with a mesh size as specified in the installation instructions.

The pipe bedding must be at least 100 mm thick and have the specified support angle according to the static calculation. We recommend that the requirements for the pipe bedding according to EN 1610.

The degree of compaction of the pipe zone and backfill must meet or exceed the requirements of the static calculation. The installation conditions should be checked and documented. The pipe zone ends 300 mm above the pipe crown.

The quality and degree of compaction of the backfill, the existing soil and the pipeline zone must be checked and needs to meet the requirements of this static evaluation.

For the static calculation compliance with the applicable international standards and installation instructions for Amiblu/Flowtite/Hobas products is assumed. The installation instructions for Amiblu/Flowtite/Hobas can be downloaded from our homepages: <http://www.flowtite.com> or <http://www.hobas.com> or <http://www.amiblu.com>.

The installation conditions used for the static calculation should be compared by you or an expert engineer or the project planner with the actual conditions on site. Potential deviations may have an influence on the pipe installation.

5. Disclaimer:

The services provided are subject to Amiblu's General Conditions of Sale, insofar applicable.

Amiblu expressly points out that the static calculations are of a theoretical nature. The results of the calculation can only be obtained in practice if the assumptions correspond to the real construction conditions on site.

The static calculations were carried out reliably and carefully according to the professional opinion of Amiblu. Amiblu does not assume any liability for the completeness and correctness of the calculation contents.

The static calculations prepared by Amiblu are a service in the design or execution phase and usually become part of the project documentation. Amiblu assumes no liability for the applicability of the calculation results in case of deviations from the underlying assumptions.

2 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Minimalni nadsloj 1,0 m

Caption of this part of the calculation: Minimalni nadsloj 1,0 m

Kind of calculation:
 Add sketch to print:

Nominal stiffness
 Yes

2.1 Input

2.1.1 Safety factors

Safety class:
 Safety stability according to table 13:
 Allowable deflection:
 Treatment of internal pressure:
 Lower safety factors for flexural compression:
 Proof for not predominantly static loading:
 Consideration of dyn pvh*:
 Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof:

A (normal case)
 Without predeformation (2.5 / 2.0)
 6% (standard)
 In accordance with Footnote 39 in
 ATV-DVWK-A 127
 No (ATV-DVWK-A 127)
 According to standard
 According to standard
 Yes

2.1.2 Soil

Soil group backfill:
 Calculation E1:
 Soil group pipe zone:
 Calculation E20:
 Soil group native soil:
 Calculation E3:
 Compression ratio E3:
 E4 = 10 · E1:
 Application of silo theory:

G1
 Table 8 (A127)
 G1
 Table 8 (A127)
 G1
 Compression ratio
 DP_{r,E3} 90.0 %
 Yes
 Automatic

2.1.3 Load

Cover depth:
 Minimum groundwater level above pipe bed:
 Maximum groundwater level above pipe bed:
 Proof of buoyancy safety:
 Soil density:
 Manual input of buoyant weight of soil:
 Additional surface load:
 Inner pressure, short term:
 Inner pressure, long term:
 Water fill (e.g. damming channel):
 Density of medium:
 Input special-purpose vehicle:
 Traffic load:
 Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof:

h 1.00 m
 h_{W,min} 0.90 m
 h_{W,max} 1.35 m
 No
 γ 20.0 kN/m³
 No
 p₀ 0.0 kN/m²
 P_{I,K} 0.00 bar
 P_{I,L} 0.00 bar
 Yes
 γ_F 10.0 kN/m³
 No
 HGV 60
 α_{qhT,dyn} 0.00 %

2.1.4 Installation

Installation:
 Trench width at pipe crown level:
 Check minimum trench width:
 Automatic consideration of bedding layer:
 Slope angle:

Trench
 b 1.20 m
 Yes
 Yes
 β 90 °

2.2 Results

2.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

2.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	ρT	55.97	kN/m ²
Reduction factor αV according table 14 for traffic load:	αV	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$\text{dyn } p_V$	27.985	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $\text{dyn } p_{Vh}^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	ρT	55.97	kN/m ²
Reduction factor αV according table 14 for traffic load:	αV	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$\text{dyn } p_V$	27.985	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $\text{dyn } p_{Vh}^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	ρT	55.97	kN/m ²
Reduction factor αV according table 14 for traffic load:	αV	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$\text{dyn } p_V$	27.985	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $\text{dyn } p_{Vh}^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	ρT	55.97	kN/m ²
Reduction factor αV according table 14 for traffic load:	αV	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$\text{dyn } p_V$	27.985	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $\text{dyn } p_{Vh}^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

2.2.3 Short term load case

2.2.3.1 Strain proof (with minimum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-8.359	13.531	-7.120	[-]
Safety coefficient inside	γ	9.295	-9.659	7.800	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.3.2 Strain proof (with maximum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-8.527	14.000	-7.283	[-]
Safety coefficient inside	γ	9.591	-9.844	8.057	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.3.3 Deformation proof (with minimum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	3.31	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.3.4 Deformation proof (with maximum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	3.25	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.4 Long term load case

2.2.4.1 Strain proof (with minimum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	Y	-7.173	12.572	-5.986	[-]
Safety coefficient Inside	Y	8.333	-8.396	6.761	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.4.2 Strain proof (with maximum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	Y	-7.428	13.348	-6.231	[-]
Safety coefficient Inside	Y	8.846	-8.625	7.212	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.4.3 Deformation proof (with minimum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	3.39	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.4.4 Deformation proof (with maximum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	3.31	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.4.5 Stability proof radial, linear (with maximum groundwater)

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	789.0	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	85.20	kN/m ²
Safety coefficient buckling (total vertical load):	γ_{qv}	11.79	[-]

Water pressure + Negative pressure

Äußerer Wasserdruck:	p_a	13.50	kN/m ²
Vacuum in the pipe:	p_i	0.00	kN/m ²
Critical pressure:	krit p_a	320.672	kN/m ²
Water pressure + vacuum in the pipe:	$p_a + p_i$	13.50	kN/m ²
Safety coefficient stability pressure:	$\gamma_{Slab, pa}$	23.753	[-]
Safety stability, radial:	$\gamma_{Slab, rad}$	7.88	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{slab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

2.2.4.6 stability proof, nonlinear (with minimum groundwater)

The nonlinear stability proof is not applicable because of $\sqrt{VRB} > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 8\%$.

2.2.4.7 stability proof, nonlinear (with maximum groundwater)

The nonlinear stability proof is not applicable because of $\sqrt{VRB} > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 8\%$.

2.2.4.8 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

Amplitude for $6 \cdot 10^6$ load cycles:	$2\sigma_{s,2E6}$	39.000	N/mm ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	ρ_T	55.97	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$\text{dyn } p_V$	27.985	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $\text{dyn } p_{Vh}^*$ is not applied because $SBh < 6$ N/mm².

Inside					
Dynamic stress portion external	$\text{dyn } \sigma_{pV}$	15.993	-16.753	16.821	N/mm ²
Safety coefficient external:	$\text{dyn } \gamma$	2.439	—	2.318	[-]
Required safety coefficient:			$\text{erf } \gamma$	1.000	[-]
outside					
Dynamic stress portion external	$\text{dyn } \sigma_{pV}$	-15.411	15.132	-16.267	N/mm ²
Safety coefficient external:	$\text{dyn } \gamma$	—	2.577	—	[-]
Required safety coefficient:			$\text{erf } \gamma$	1.000	[-]

The determined safety coefficients are sufficient.

All necessary proofs are ok.

3 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Maksimalnii nadsloj 6,0 m

Caption of this part of the calculation: Maksimalnii nadsloj 6,0 m

Kind of calculation: Nominal stiffness
 Add sketch to print: Yes

3.1 Input

3.1.1 Safety factors

Safety class: A (normal case)
 Safety stability according to table 13: Without predeformation (2.5 / 2.0)
 Allowable deflection: 6% (standard)
 Treatment of internal pressure: In accordance with Footnote 39 in ATV-DVWK-A 127
 Lower safety factors for flexural compression: No (ATV-DVWK-A 127)
 Proof for not predominantly static loading: According to standard
 Consideration of dyn pvh*: According to standard
 Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof: Yes

3.1.2 Soil

Soil group backfill: G1
 Calculation E1: Table 8 (A127)
 Soil group pipe zone: G1
 Calculation E20: Table 8 (A127)
 Soil group native soil: G1
 Calculation E3: Compression ratio
 Compression ratio E3: $D_{Pr,E3}$ 90.0 %
 E4 = 10 · E1: Yes
 Application of silo theory: Automatic

3.1.3 Load

Cover depth: h 6.00 m
 Minimum groundwater level above pipe bed: $h_{W,min}$ 0.90 m
 Maximum groundwater level above pipe bed: $h_{W,max}$ 1.35 m
 Proof of buoyancy safety: No
 Soil density: γ 20.0 kN/m³
 Manual input of buoyant weight of soil: No
 Additional surface load: p_0 0.0 kN/m²
 Inner pressure, short term: $P_{I,K}$ 0.00 bar
 Inner pressure, long term: $P_{I,L}$ 0.00 bar
 Water fill (e.g. damming channel): Yes
 Density of medium: γ_F 10.0 kN/m³
 Input special-purpose vehicle: No
 Traffic load: HGV 60
 Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof: $q_{qhT,dyn}$ 0.00 %

3.1.4 Installation

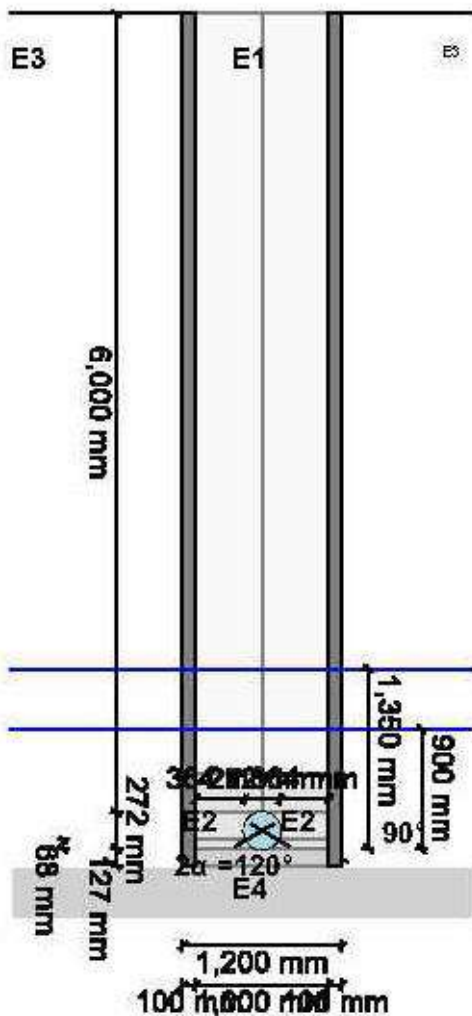
Installation: Trench
 Trench width at pipe crown level: b 1.20 m
 Check minimum trench width: Yes
 Automatic consideration of bedding layer: Yes
 Slope angle: β 90 °

Cover condition:	A2		
Installation condition:	B2		
Lining below pipe taken into account as per ATV Work Group 1.5.5 report.:	No		
Thickness of bulkhead:	bs	0.10	m
Type of bedding:	Loose		
Bedding angle:	120°		
Calculate bedding automatically:	Yes		
Set lower height base:	No		
Total height of base:	h _s	0.00	m

3.1.5 Pipe with nominal stiffness

Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d _a	272	mm
Wall thickness:	t	7.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, lokal}	0.0	%
Nominal stiffness:	SN	10,000	N/m ²
Nominal pressure:	PN	1.0	bar
Relative failure strain according to standard:	Yes		
Creep ratio:	f _{Knech}	2.00	[-]
Reduction factor due to temperature effect:	A _{1, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, dyn}	1.00	[-]
Specific gravity:	γ _R	18.00	kN/m ³
Poissons ratio:	ν	0.30	[-]
Input of ultimate hoop tensile stress:	No		
Ultimate strain tensile strength according to standard:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁸ tests is known:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁸ tests:	2σ _{a, 2E8}	39.00	N/mm ²
Amplitude with 1·10 ⁸ tests is known:	Yes		
Amplitude of the pipe with 1·10 ⁸ tests:	2σ _{a, 1E8}	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



3.2 Results

3.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

3.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	7.97	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$d_{yn} p_V$	3.987	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $d_{yn} p_V h^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	7.97	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$d_{yn} p_V$	3.987	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $d_{yn} p_V h^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	7.97	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$d_{yn} p_V$	3.987	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $d_{yn} p_V h^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	7.97	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	$d_{yn} p_V$	3.987	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure $d_{yn} p_V h^*$ is not applied because $SBh < 6 \text{ N/mm}^2$.

3.2.3 Short term load case

3.2.3.1 Strain proof (with minimum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-11.409	20.945	-9.115	[-]
Safety coefficient inside	γ	14.387	-12.823	10.951	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.3.2 Strain proof (with maximum groundwater)

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-11.636	21.915	-9.314	[-]
Safety coefficient inside	γ	14.990	-13.054	11.376	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.3.3 Deformation proof (with minimum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	2.65	%
Allowable deflection:	zul δ_v	8.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.3.4 Deformation proof (with maximum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	2.60	%
Allowable deflection:	zul δ_v	8.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.4 Long term load case

3.2.4.1 Strain proof (with minimum groundwater)

		Y	Y	Y			
					Y	Y	Y
Safety coefficient outside							
Safety coefficient Inside							
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)							
Required safety coefficient, bending tensile stress:							
Required safety coefficient, bending compressive stress:							

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.4.2 Strain proof (with maximum groundwater)

		Y	Y	Y			
					Y	Y	Y
Safety coefficient outside							
Safety coefficient Inside							
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)							
Required safety coefficient, bending tensile stress:							
Required safety coefficient, bending compressive stress:							

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.4.3 Deformation proof (with minimum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	2.78	%
Allowable deflection:	zul δ_v	8.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.4.4 Deformation proof (with maximum groundwater)

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v, Ges}$	2.72	%
Allowable deflection:	zul δ_v	8.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.4.5 Stability proof radial, linear (with maximum groundwater)

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	597.7	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	65.67	kN/m ²
Safety coefficient buckling (total vertical load):	γ_{qv}	9.10	[-]

Water pressure + Negative pressure

Außerer Wasserdruck:	p_a	13.50	kN/m ²
Vacuum in the pipe:	p_i^-	0.00	kN/m ²
Critical pressure:	krit p_a	337.366	kN/m ²
Water pressure + vacuum in the pipe:	$p_a + p_i^-$	13.50	kN/m ²
Safety coefficient stability pressure:	$\gamma_{Stab, pa}$	24.990	[-]
Safety stability, radial:	$\gamma_{Stab, rad}$	8.87	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{Stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

3.2.4.6 stability proof nonlinear (with minimum groundwater)

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 8\%$.

3.2.4.7 stability proof nonlinear (with maximum groundwater)

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 8\%$.

3.2.4.8 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

According to the standard the dynamic proof is not required (e.g. traffic load $> 1,5$ m).

All necessary proofs are ok.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

IV. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

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

IV.1 OPĆENITO

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, potrebno je kontrolirati kakvoću materijala, osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći upotrijebljenih materijala, a za sama ispitivanja materijala primjenjivati metode ispitivanja propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

IV.1.1 UVOD

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je u skladu s Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakonom o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19). Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, revident, izvođač i nadzorni inženjer dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan:

povjeriti projektiranje, građenje i stručni nadzor građenja osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
osigurati stručni nadzor gradnje,
po završetku građenja podnijeti zahtjev za obavljanje tehničkog pregleda i izdavanje uporabne dozvole,
pridržavati se svih ostalih obveza prema navedenom zakonu.

Izvođač radova je po zakonu dužan:

graditi u skladu s građevinskom dozvolom te izvedbenim projektom,
tako izvoditi radove da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi i zaštite okoliša, zaštite korisnika od povreda (sigurnost u korištenju), zaštite od buke, uštede energije i toplinske zaštite, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti što dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
osiguravati dokaze o kvaliteti radova te ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom.

U cilju osiguranja ispravnog toka i kvalitete građenja izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju te prema njoj obavljati potrebne radnje kako slijedi:

posjedovati rješenje o upisu u sudski registar,
donijeti rješenja o imenovanju odgovornih osoba,
posjedovati građevinsku dozvolu s glavnim projektom i izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama,
voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
izraditi elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjiga montaže,
posjedovati elaborat iskolčenja i izvršiti osiguranje iskolčenja građevine,
načiniti dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
sastaviti izvještaj o ispitivanju betona od strane ovlaštenog poduzeća prema programu ispitivanja,
sastaviti zapisnik o tlačnom ispitivanju cjevovoda i građevina prema preporukama proizvođača i važećim propisima,
sastaviti zapisnik o ispitivanju vodonepropusnosti kolektora, cjevovoda i građevina,
nabaviti odgovarajuće certifikate i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
sastaviti zapisnike o montaži opreme,
prikupiti jamstvene listove,
priložiti uputstvo o pogonu i održavanju,
priložiti rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće certifikate i uvjerenja,
podnijeti izvješća o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),

izraditi projekt izvedenog stanja građevine i katastra instalacija, provesti sva ostala ispitivanja i radnje što nisu navedene, a potrebne su radi osiguranja kvalitete radova te ugrađenog materijala i opreme.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje, prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama, ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine. Za materijale koji podliježu obvezatnom dokazivanju kvalitete izdaje se dokumentacija prema propisima.

Izvješća, odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštenog poduzeća uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

U provođenju stručnog nadzora **nadzorna je služba** dužna voditi računa:

da se građevina gradi u skladu s građevinskom dozvolom i Zakonom o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji,
da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta,
da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

Izvođač se prije početka radova dužan detaljno upoznati s projektom i Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru na vrijeme dostaviti sve eventualne primjedbe. Zakonska obveza svakog izvođača je potpuno poznavanje i primjena tehničkih uvjeta građenja za ovakvu građevinu.

Tijekom građenja su izvođač i nadzorni inženjer dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima.

Pojavi li se tijekom građenja opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvoditelj je za to dužan prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

U slučaju potrebe za bilo kakvim odstupanjem od projekta tokom građenja izvođač je dužan dobiti pisano odobrenje nadzornog inženjera, uz suglasnost investitora i projektanta.

Navedena odstupanja izvođač je dužan prikazati u projektu izvedenog stanja. Izvođač mora za vrijeme trajanja radova obavezno voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koje takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, tako i strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

IV.1.2 OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Izvođač se prilikom izvođenja radova i građevina obuhvaćenih ovim projektom mora u potpunosti pridržavati ovih uvjeta izvođenja.

Svi radovi na građevinama obuhvaćenim ovim projektom moraju se izvoditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji i ostalim važećim propisima.

U svom je radu izvođač dužan pridržavati se važećih propisa, mjera higijensko-tehničke zaštite i svih pravila struke i uzanci za određenu vrstu radova.

Izvođač je na gradilištu obavezan imati svu zakonima i propisima predviđenu dokumentaciju, a obavezan je voditi i sve propisane dokumente i evidencije.

Za propuste izvođača i za štete nastale njegovom krivnjom te za štete nastale "višom silom" investitor nije odgovoran.

Jedinična cijena se odnosi na jediničnu mjeru određene stavke troškovnika i uključuje u sebi sve potrebne materijale, glavne i pomoćne radove, upotrebu svih pomoćnih sredstava, uređaja i alata te sve potrebne Transporte materijala, alata, opreme, uređaja i radnika potrebnih za kompletnu izvedbu te stavke do pune pogonske sposobnosti. Jediničnom cijenom stavke su obuhvaćeni i svi pripremni radovi potrebni za njenu izvedbu.

Ponuditelj je obavezan, u sklopu izrade i davanja ponude za radove opisane u ovom projektu, upozoriti investitora na nedostatke u opisima i rješenjima u danim stavkama troškovnika. Neobuhvaćene radove, materijale, opremu ili nedostatna rješenja što će se tom prilikom ustanoviti, ponuditelj će u dogovoru s investitorom i projektantom obuhvatiti ponudbenim predračunom, opisom i cijenom.

U jediničnoj cijeni stavki obuhvaćeni su svi troškovi izvođenja koji ulaze u sastav jediničnih cijena kao i svi ostali troškovi nužni za izvođenje ugovorenih radova iz ovog projekta.

Jediničnim cijenama svih ugovorenih radova se moraju obuhvatiti svi radovi i troškovi oko organizacije i formiranja, te rasformiranja gradilišta, čišćenja gradilišta od sveg preostalog materijala, privremenih građevina, alata, strojeva i opreme. Građevina obuhvaćena ugovorom o građenju i ovim projektom se mora investitoru predati potpuno uredna i očišćena.

Izvođač je obavezan osigurati ugovorenu građevinu, odnosno radove protiv svih rizika uobičajenih kod izvođenja na lokaciji na kojoj će se izvesti projektirane građevine.

Oprema osiguranja se mora obuhvatiti jediničnim cijenama ugovorenih radova. Sve štete što nastanu na građevini i gradilišnom području za vrijeme izvođenja ugovorenih radova te njihovu sanaciju je obavezan snositi izvođač.

Za sve štete nastale za vrijeme izvođenja ugovorenih radova na obližnjim pokretnim i nepokretnim građevinama i imovini trećih osoba uslijed izvođenja radova ili nedovoljne zaštite izvođača prema tim građevinama od utjecaja gradilišta odgovornost snosi izvođač. Izvođač je obavezan i nadoknaditi sve te štete osim ako do njih nije došlo uslijed radnji na koje je izvođač bio obavezan izričitim nalogom investitora.

Ovdje dani uvjeti izvođenja ne oslobađaju izvođača obveze da u ponuđenim ugovorenim jediničnim cijenama stavki ne obuhvati sve elemente troškova što osiguravaju kvalitetan i kontinuiran rad u ugovorenom roku izvođenja bez obzira na vremenske prilike. Gotove građevine se moraju kvalitetno i tehnički ispravno izvesti.

Ovi uvjeti daju pravo izvođaču na reklamacije ili nadoknadu troškova isključivo zbog neomogućenog kontinuiranog rada do čega je došlo krivnjom investitora, što je izvođač dužan dokazati.

Izvođač preuzima obvezu potpunog dovršenja svih ugovorenih radova do isteka ugovorenog roka prema priloženom vremenskom planu građenja, bez obzira na vremenske uvjete na gradilištu.

Izvođač ima pravo na produljenje roka izvođenja samo u slučajevima navedenim u ovim uvjetima.

Izvede li izvođač kvalitetno radove prije isteka roka izvedbe, pripada mu ugovorena premija. Ukoliko pak svojom krivnjom ne izvede radove u ugovorenom roku, obavezan je investitoru platiti ugovorene penale.

Investitor i izvođač ne mogu zahtijevati izmjenu ugovorenih jediničnih cijena osim pod uvjetima, na način i iz razloga navedenih u Zakonu o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11) i Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Zakonom o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

U slučaju zastoja ili prekida rada koji su nastali krivnjom investitora, a troškovi nisu ukalkulirani u jedinične cijene stavaka ili ih izvođač nije na drugi način obuhvatio, izvođaču radova će se priznati prava samo na stvarne troškove nastale uslijed prekida rada, proračunate prema elementima strukture

cijena što moraju biti priloženi u ponudbenom predračunu. Analizu troškova izvođač mora dati investitoru na kontrolu.

Ukoliko je samo dio gradilišta krivnjom investitora bio u prekidu, nadoknada će se obračunati razmjerno stvarnom prekidu prema sredstvima i ljudima koji nisu mogli raditi.

Izvođaču se neće priznati troškovi zastoja ili prekida rada unatoč toga što su nastali krivnjom investitora ukoliko je izvođač mogao na drugim dijelovima radilišta intenzivirati obavljanje radova boljom organizacijom.

Izvođač je na zahtjev investitora obavezan izvesti nepredviđene i naknadne radove uz prethodno dogovorene i utvrđene jedinične cijene. Jedinične cijene ovih radova se moraju odrediti na osnovu elemenata od kojih su sačinjene i jedinične cijene ugovorenih radova. Ovi elementi se moraju priložiti ugovoru o građenju (cijene materijala, radne snage s faktorom i korištenja mehanizacije).

Naknadnim i nepredviđenim radovima će se smatrati svi oni radovi što nisu obuhvaćeni osnovnim ugovorom o građenju, a koje je neophodno izvesti da bi se građevine potpuno kompletirale.

Nalog za izvođenje ovih radova daje nadzorni inženjer investitora upisom u građevinski dnevnik ili posebnim pismenim nalogom. S izvođenjem radova se može započeti tek nakon obostranog potpisivanja aneksa ugovoru o građenju.

Obračun izvedenih radova će se vršiti putem privremenih mjesečnih situacija uz primjenu ugovorenih jediničnih cijena, ukoliko ugovorom nije drukčije određeno. Obračun količina izvedenih radova će se obaviti na način kako je predviđeno predračunom i uvjetima iz ovog projekta.

Garantni rokovi za izvedene radove, odnosno izgrađene građevine će se utvrditi ugovorom o građenju, a prema važećim tehničkim propisima za građevinarstvo.

Za vrijeme garantnog roka izvođač je obavezan kvalitetno otkloniti sve nedostatke građevinsko-zanatskih radova i ugrađene opreme i uređaja po pismenoj obavijesti investitora. Otklanjanju nedostatka mora pristupiti najkasnije 15 dana po primitku obavijesti. Ne započne li izvođač radova u tom roku s otklanjanjem nedostataka, investitor može radove ustupiti drugom izvođaču, a na trošak glavnog izvođača, uz pismenu obavijest istome.

Prije davanja ponude izvođač je obavezan od investitora zatražiti primjerak projekta da ga prouči i tražiti da ga se upozna s trasom cjevovoda i lokacijama ostalih građevina. Izvođač je obavezan proučiti mogućnost realnog izvođenja svih projektiranih građevina u cjelini i svih njihovih dijelova posebno prema danim projektnim rješenjima. Ukoliko to s raspoloživom tehnologijom izvođenja nije u mogućnosti, mora sporazumno s projektantom naći zadovoljavajuća rješenja.

Na osnovu tih podataka izvođač daje ponudu u kojoj mora obuhvatiti sve što je vezano uz specifičnosti lokacije budućeg gradilišta. Eventualni naknadni troškovi se po tim osnovama neće priznavati nakon ugovaranja radova.

Upoznavanje izvođača s lokacijama građevina te ostalim neophodnim podacima za formiranje budućeg gradilišta i slično će se utvrditi zapisnički.

Investitor si pridržava pravo pravovremeno korigirati kraće dijelove trase cjevovoda i neznatno mijenjati položaj ostalih građevina. U tim će se slučajevima obračun izvedenih radova vršiti po ponudbenim, odnosno ugovorenim jediničnim cijenama.

Izvrši li pak izvođač bilo kakve korekcije predanog mu projektnog rješenja i po njima izvede građevinsko-zanatske radove ili ugradi opremu i uređaje drugačijeg tipa no što je predviđeno projektom, ne zatraživši prethodno suglasnost investitora i projektanta, snosi punu odgovornost za eventualne probleme i nedostatke što će se javiti.

Izvođaču se neće priznavati i posebno doplaćivati ugradnja skupljeg i kvalitetnijeg materijala i opreme od one što je navedena u troškovniku i kao takva ušla u ugovor o građenju.

Za normalno i nesmetano izvođenje ugovorenih radova na cjevovodima će se izvođaču osigurati radni pojas s obje strane od osi projektiranog cjevovoda. Granice gradilišta za ostale građevine će odrediti investitor u dogovoru s nadležnom gradskom službom, odnosno vlasnicima susjednih građevina.

Iskopi se obračunavaju bez obzira na stvarnu kategoriju terena. Stoga je izvođač obavezan prije davanja ponude u dogovoru s investitorom običi lokacije građevina i na temelju procjene vlastitih

stručnjaka dati jedinične cijene iskopa što se neće mijenjati na osnovu stvarne situacije nakon otkopavanja.

Izvođač je obavezan kod izvođenja pojedinih dionica cjevovoda na prometnim površinama osigurati promet pješaka i vozila preko iskopanih kanala pomoću odgovarajućih montažnih građevina prema tehničkim uvjetima nadležne službe.

Također, izvođač je obavezan postaviti svu propisanu prometnu signalizaciju, a po potrebi provesti drugačije odvijanje prometa za vrijeme izvođenja radova na prometnicama. Troškovi proizišli iz prethodnih mjera u svezi odvijanja normalnog prometa za vrijeme izvođenja radova na prometnicama se moraju uračunati u jedinične cijene stavaka osim ako troškovnikom nisu posebno obuhvaćeni.

Izvođač radova nakon ugovaranja radova može zaključivati ugovore za dobavu gotove opreme i njenih dijelova od specijaliziranih proizvođača te za njihovu ugradnju. Prije naručivanja opreme obavezan je konzultirati se s nadzornim inženjerom. Ukoliko mu je neophodno, izvođač može izraditi radioničke nacрте pojedinih dijelova građevine ili opreme o vlastitom trošku.

Na zahtjev izvođača investitor je obavezan u dogovorenom roku, po izvršenoj ugradnji opreme i uređaja i nakon isteka ugovorenog roka za uhodavanje i puštanje u rad, oformiti primopredajnu komisiju koja će u njegovo ime preuzeti opremu i uređaje. U njoj moraju biti ovlaštene osobe investitora (nadzorni inženjer), izvođača radova, isporučioaca opreme i projektanta. O zaključcima komisije će se sačiniti zapisnik.

Primi li komisija opremu i uređaje bez primjedbi, započinje teći garantni rok isporučioaca opreme. U protivnom se moraju otkloniti nedostaci i nakon toga ponovno zatražiti primopredaja.

Troškovi probnog pogona (pogonska energija opreme i uređaja, mazivo, voda i slično te osoblje za upravljanje) moraju biti uključeni u jediničnu cijenu stavki što se odnose na to. Jediničnom cijenom tih stavki treba obuhvatiti obučavanje osoblja investitora za rukovanje opremom i uređajima, osim ako nije drugačije precizirano. Izvođač radova, odnosno isporučitelj opreme i uređaja je obavezan dati pismena uputstva investitoru za rukovanje uređajem i za njegovo održavanje. Takva uputstva moraju biti postavljena na vidljivo mjesto na samoj građevini.

Izvođač mora u ponuđenim, odnosno ugovorenim jediničnim cijenama stavki obuhvatiti sve troškove higijensko-tehničkih zaštitnih mjera što ih je obavezan sprovesti na gradilištu za zaštitu svojih radnika te zaštitu okoline i prolaznika.

Sve eventualne štete ili posljedice po ljude i pokretne i nepokretne građevine radi nepoduzimanja svih propisanih HTZ mjera za vrijeme izvođenja radova, od uvođenja izvođača u posao do konačne primopredaje gotovih građevina, snosit će izvođač.

Sve eventualne razlike u količinama stvarno izvedenih i ugovorenih radova će se obračunavati isključivo prema ugovorenim jediničnim cijenama.

Izvođač može vršiti izmjene rješenja u predanom mu projektu samo u slučaju da nedvojbeno dokaže kako je predloženo rješenje ekonomičnije i kvalitetnije te kako osigurava bolje uvjete rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta i investitora.

Ponuditelj u svojoj ponudi mora posebno dostaviti:

- popis sličnih građevina koje je do sada izradio,
- popis radnika po specijalnostima koji će biti zaposleni na gradilištima s vremenskim trajanjem te popis strojeva i opreme s njenim stanjem što će je koristiti za izvođenje ponuđenih radova,
- vremenski plan odvijanja izvođenja ponuđenih radova po građevinama i etapama izgradnje.

U slučaju svih sporova što bi mogli proisteći prilikom izvođenja ugovorenih radova, a u svezi s primjenom ovih općih uvjeta izvođenja i svih ostalih izvedbenih projekata, rješenje će se nastojati pronaći sporazumno, radom predstavnika svih zainteresiranih strana i nezainteresiranih eksperata.

U slučaju da se sporazumno ne pronađe zadovoljavajuće rješenje spora, ugovorit će se nadležnost stvarno nadležnog suda.

IV.1.3 OPĆI OPIS RADOVA

Sve radove predviđene ovim projektom treba u svemu izvesti prema općim tehničkim uvjetima izvođenja i prema detaljnim opisima danim u stavkama troškovnika.

Jediničnim cijenama je obuhvaćeno slijedeće:

a. Materijali:

U jediničnu cijenu materijala je uračunata sama dobavna cijena materijala, svi transportni troškovi, uključujući utovare i istovare s prijevoznih sredstava s dozvoljenim rasturima, među uskladištenja i slične manipulacije s materijalima, doprema do mjesta ugradnje i sl. Materijali se prilikom uskladištenja moraju osigurati kako bi ostali potpuno kvalitetni do trenutka ugradnje u projektirane građevine.

b. Radovi:

Pod radovima se podrazumijevaju svi radovi potrebni za dobavu, transportiranje, uskladištenje i ostale manipulacije s materijalima i opremom, ukoliko već nisu obuhvaćeni cijenom materijala. Zatim slijede radovi na pripremi (miješanje, močenje, rezanje, krojenje, oblikovanje i dr.) i transportima do mjesta ugradnje pa radovi oko ugradnje materijala i opreme. Nakon ovih radova slijedi njegovanje ugrađenih materijala prema zahtjevima proizvođača i standardima, zaštita ugrađene opreme i uređaja od oštećenja, uzimanje propisanih uzoraka za ispitivanje kvalitete i sl. Na koncu slijedi čišćenje gotovih dijelova i čitave građevine te gradilišta od ostataka materijala i opreme, demontiranje gradilišnih deponija i skladišta, uređenje okoline građevine i gradilišta te gradilišnih i pristupnih putova.

c. Faktori:

Za svu radnu snagu tj. radove, u cijenu koštanja stavki se uključuje faktor strukture cijena što je određen zakonskim propisima, a sastavljen prema elementima izvođača koji će preuzeti radove. Osim onog što je propisano, u faktor cijene su uključeni i svi režijski radovi oko pripreme, uređenja i demontiranja gradilišta. Režijski sati za sve radove opisane predračunom se neće posebno priznavati.

d. Pomoćna sredstva:

U pomoćna sredstva za izvršenje jedne stavke spada korištenje svih alata, opreme, uređaja i sl. koji se ne ugrađuju i montiraju na građevinu, već su neophodni za njegovu izvedbu, a zatim se koriste na narednim gradilištima i građevinama. Upotreba pomoćnih sredstava u građenju i izvođenju je višekratna i određena propisima. Između ostalog, tu spadaju sve vrste skela za rad, izvedbu elemenata građevine te transport materijala i radnika, oplata i slično.

Skela

Skele se postavljaju svugdje gdje je to projektnim rješenjima neophodno da bi se određeni rad na izvedbi dijela građevine te ugradnji opreme i uređaja mogao nesmetano odvijati i obaviti. Pri obračunu korištenja skele se obuhvaća propisana amortizacija skele, radnici potrebni za izradu, postavu i skidanje skele te utrošak potrošnog materijala potrebnog za postavu skele i njeno učvršćenje. Uključena je izrada, odnosno korištenje nogara za rad na manjim visinama, premještanje nogara te postava i premještanje pristupnih ljestava. Obuhvaćena je i doprema skele s centralnog skladišta izvođača na gradilište te njeno čišćenje i otprema u centralno skladište nakon završetka radova. U skele spadaju sve razupore, podupore, osiguranja od urušavanja i obrušavanja te pomoćni mostovi za ručno i strojno prebacivanje materijala i radnika na veće visine.

Izrada, postava, skidanje, tj. korištenje svih vrsta skela se neće posebno obračunavati, već su svi ovi troškovi obuhvaćeni jediničnom cijenom stavke za čiju je izvedbu neophodna bilo koja vrsta skele.

Oplata

Oplate se postavljaju prilikom izvođenja betonskih, armirano-betonskih i sličnih dijelova građevina prema detaljnim građevinskim nacrtima ili posebnim nacrtima oplata. U jediničnim cijenama stavaka obuhvaćeno je višekratno korištenje oplata, već prema tome koja vrsta oplata se primjenjuje, njena izrada, postava i skidanje, utrošak čavala, žice, skoba, spojki i ostalog potrebnog potrošnog materijala, transporti između skladišta i mjesta postave i natrag, izrada, postava i učvršćenje svih potrebnih podupirača i razupirača potrebnih da se oplata ne deformira pod teretom ugrađenog materijala. Zatim, vlaženje oplata prije ugradnje betona, mazanje zaštitnim sredstvima, čišćenje nakon skidanja, vađenje čavala, žice i drugo.

Oplate se ne obračunavaju posebno, već su obuhvaćene jediničnom cijenom stavki za čiju su izvedbu neophodne, osim ako nije potrebna posebna oplata koja je obuhvaćena posebnom stavkom.

e. Izmjere:

U pogledu izmjera mjerodavne količine su dane dokaznicom mjera koja je sastavni dio troškovnika i u svemu su određene prema uputama iz prosječnih normi u građevinarstvu za određenu grupu radova, uključujući sve dodatke i odbitke količina radova i materijala za svaki rad. Izvođaču se neće priznavati količine prema stvarnim izmjerama nakon izvedbe pojedine stavke, već se u ponuđenoj odnosno ugovorenoj jediničnoj cijeni mora uračunati eventualna razlika između stvarno izvedenih i projektnih količina. Iznimno, izvođaču će se priznati stvarno izvedena količina radova neke stavke ako je tako naznačeno u opisu stavke.

f. Kontrola kvalitete:

Da bi se osigurali kvalitetno izvođenje radova potrebno je imati uvid u kontrolu sastavnih materijala i izvršenih radova.

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- Ispitivanje pogodnosti materijala – obzirom na namjenu utvrđuje se prethodnim ispitivanjem. Svojstva materijal moraju zadovoljiti zahtjeve definirane projektom.
- Tekuće kontrole – obavlja Izvođač o svom trošku. Količina i vrste ispitivanja definirana je projektom.
- Kontrolnog ispitivanja – obavlja se radi provjere kvalitete proizvoda i izvedenih radova sa svojstvima propisanim projektom, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom dokazivanju kvalitete Državnog Zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja dokaza kvalitete obavlja isključivo ovlaštena organizacija.
- Provjere kvalitete uskladištenog materijala – kojom se utvrđuje kvaliteta uskladištenog materijal na deponijima, silosima, cisternama i sl.

IV.2 PREDHODNI I PRIPREMNI RADOVI

U prethodne i pripreme radove spada iskolčenje građevina i trasa cjevovoda prema projektu. Prije početka iskopa Investitor mora od svih mogućih vlasnika podzemnih instalacija na projektiranoj dionici zatražiti izlazak na teren i obilježavanje njihovih postojećih instalacija na terenu. S time moraju biti upoznati svi sudionici u građenju Nadzor, Izvođač i svi ostali. Izvoditelj preuzima iskolčenu trasu po obilasku svih iskolčenih dijelova građevine, po HRN U.E1.010.

Ispravna iskolčenja predaju se izvođaču zapisnički i od tada ih on je obavezan održavati te po potrebi obnavljati o svom trošku. Prije čišćenja terena od raslinja, odnosno otpočinjanja iskopa, izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih građevina.

Slijede radovi što obuhvaćaju postavu propisane prometne signalizacije za sve radove što će se obavljati na prometnim i njima bliskim površinama, ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim valja obaviti osiguranje susjednih površina, građevina, pješačkih prolaza i prilaza do stambenih i ostalih građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Nakon toga je sve pokretne građevine potrebno premjestiti izvan granica trase cjevovoda, odnosno izvan granica gradilišnih građevina. Izvođač radova će pokretne građevine premjestiti na mjesta prema uputama nadzornog inženjera gdje će ih se postaviti na način kako odrede vlasnici, tj. nadzorni inženjer. Izvođenje radova na gradilištu će započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu u što, pored ostalog, spada i regulacija te signalizacija prometa prilikom izvođenja radova na trasi na prometnicama i prometnim površinama. Prije otpočinjanja bilo kakvih iskopa je potrebno očistiti obrađene površine ili površine obrasle raslinjem. Predviđeno je vađenje korijenja većih stabala kao i skidanje sloja humusa.

Ukoliko trasa ide postojećom asfaltiranom cestom, prvo treba izvesti ravno zasijecanje asfalta po rubovima iskopa, te razbijanje asfaltnog sloja u svemu prema opisu u troškovniku. Obloga se skida u minimalnoj širini nužnoj za normalno izvođenje projektirane građevine i uspostavu dobre veze između nove i stare konstrukcije kolnika. Pripremni radovi izvođača na gradilištu obuhvaćaju dopremu, postavu i kasnije demontiranje gradilišnih građevina.

IV.3 ZEMLJANI I SLIČNI RADOVI

Svi zemljani i slični radovi za prometne površine opisani su u sljedećem tekstu.

Iskopi

Iskope kanala i širokih građevinskih jama treba izvršiti točno prema nacrtima iskopa, odnosno prema karakterističnim poprečnim i uzdužnim presjecima. Stranice iskopa zasijecati pravilno vertikalno ili u projektiranom pokosu. Dno svih kanala i širokih građevinskih jama valja isplanirati s traženom točnošću. Minimalna širina rova određena je projektom, a u skladu sa zahtjevima proizvođača cijevi te potrebama nesmetanog i sigurnog obavljanja radova.

Svi se iskopi u pravilu izvode strojevima. Pažljivi ručni iskop je predviđen u blizini postojećih podzemnih instalacija i građevina te za fine iskope za manje građevine što će se izvoditi u jednostranoj oplati. Iskopani materijal se odbacuje na minimalnu udaljenost od projektiranog ruba iskopa prema opisu stavke, a minimalno 1,00 m od ruba iskopa. Predviđeno je razdvajanje zemljanog od kamenitog materijala odmah prilikom iskopa za njegovu kasniju upotrebu. Zahtijevaju li tako uvjeti gradilišta, tj. ako iskopani materijal nije moguće odlagati u blizini, treba ga direktno utovarivati na vozila i odvoziti na odlagalište.

Ovisno o kategoriji terena, dubini iskopa i nagibu stranica, potrebno je izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja. Dođe li pak do zarušavanja iskopa radi nedovoljnog ili lošeg podupiranja sve posljedice ili eventualne nesreće idu na teret Izvođača. Sanaciju je Izvođač dužan izvesti o svom trošku.

Za iskope viših kategorija mješovitog ili potpuno kamenitog materijala treba primijeniti vibracijske alate za iskope i eksploziv. Za korištenje eksploziva za iskope izvođač mora izraditi odgovarajući elaborat i priložiti odgovarajuće dozvole te nakon ovjere nadzora iskope vršiti prema tom elaboratu. Stručnjaci koji će rukovati eksplozivom moraju uskladiti količine punjenja s čvrstoćom materijala što će se razbijati i s okolinom u kojoj se radi (blizina različitih građevina i slično). Minirana mjesta se moraju osigurati na propisani način korištenjem odgovarajućih pokrivala.

Za obavljanje predviđenih radova izvođač po potrebi mora iscrpsti podzemnu ili oborinsku vodu iz kanala ili građevinske jame bez posebne nadoknade. Za tu vrstu radova izvođač mora imati na raspolaganju odgovarajuće pumpe, a po potrebi žmurje ili sličnu opremu.

Zatrpavanja i nasipavanja

Zatrpavanje i nasipavanje probranim zemljanim i kamenitim materijalom (najveći kameni komadi veličine do 10 cm) treba izvoditi u slojevima od 25-30 cm uz vlaženje i zbijanje strojno ili ručno, do tražene zbijenosti. Ispitivanje modula stišljivosti izvršiti kružnom pločom ili odgovarajućim postupkom na svakih 500 m. Kod svih zatrpavanja i nasipa van prometnih površina mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće. Ako u iskopu nema dovoljno kvalitetnog materijala treba dovesti zamjenski kameni materijal iz pozajmišta.

Pješčanu posteljicu za cjevovod treba izvesti od kvalitetnog prirodnog ili drobljenog pijeska do 8 mm veličine, bez organskih i zemljanih primjesa. Sva zbijanja pijeska sa strane i iznad cijevi se moraju obaviti vrlo pažljivo, u pravilu ručno, a samo iznimno malim strojevima za zbijanje.

Radovi na mjestu poprečnog i uzdužnog iskopa ceste izvode se na način da se prvo zasijeca asfalt piljenjem prije početka iskopa i ponovo prije asfaltiranja za po 20 ili 30 cm šire lijevo i desno od vanjskih rubova iskopa da bi se ostvarila što bolja veza između novog i postojećeg asfalta. Nakon asfaltiranja obnavljaju se cestovni rubnjaci i oštećena horizontalna prometna signalizacija. Sva

privremena odlagališta materijala iz iskopa te kamenog agregata treba konačno očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

Materijali za posteljicu i oblogu cjevovoda

Općenito

Materijali ne smiju imati utjecaj na cijev, cijevni materijal i podzemnu vodu. Smrznuti materijal se ne smije upotrijebiti. Nalijeganje cijevi mora biti osigurano po čitavoj dužini, a na mjestima spojnica potrebno je izvesti produbljenja.

Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu veličine zrna 0-4 mm, debljine minimalno 10 cm. Da bi se osigurao traženi kut nalijeganja od min. 120° potrebno je ručnim nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi. Cijev mora čitavom svojom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, izuzeta su mjesta spojnih udubljenja. Pri upotrebi mehanizacije za podizanje treba koristiti pomoćno remenje (lanci i sajle mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti). Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

Djelomično zatrpavanje cjevovoda izvesti pijeskom granulacije 0-4 mm do visine 0.30 m iznad tjemena, tako da svi spojevi budu slobodni uz nabijanje lakim nabijačima. Poslije uspješne tlačne probe provodi se potpuno zatrpavanje rova prema dobivenim uvjetima, te se ostatak rova zatrpava u slojevima do 30 cm drobljenim kamenom uz nabijanje do maksimalne zbijenosti. Nabijanje nasipnog materijala treba dati čvrstu vezu sa sraslim tlom i time uspostaviti trenje i rasterećenje cijevi. Materijal od iskopa prevesti će se na gradsku deponiju.

Na dubini od 30 cm od tjemena cijevi ugrađuje se posebna PVC traka upozorenja sa oznakom POZOR - VODOVOD.

Materijali za glavno zatrpavanje

Materijali za glavno zatrpavanje moraju biti u skladu sa zahtjevima projekta.

Najveća veličina kamena u iskopanom materijalu upotrijebljenom za glavno zatrpavanje može biti 300 mm ili debljine pokrovnog sloja, ili polovina debljine sloja koji se zbija, prema tome koje je najmanje. Najveća veličina se može nadalje još ograničiti uvjetima u tlu, podzemnom vodom i cijevnim materijalom. Posebni se uvjeti mogu unaprijed utvrditi za stjenovita tla.

IZVEDBA ROVA ZA CJEVOVODE

Rovovi

Rovove treba projektirati i izvoditi tako da se osigura stručna i sigurna ugradnja cjevovoda. Ako je za vrijeme građevinskih radova neophodan pristup vanjskoj strani zida podzemno smještenih građevina, na primjer okana, potrebno je osigurati radni prostor od najmanje 0,50 m širine. Gdje je potrebno, treba poduzeti odgovarajuće sigurnosne mjere za zaštitu drugih vodoopskrbnih cjevovoda, kanalizacijskih cjevovoda i kanala, građevina ili površine od štetnih utjecaja.

Širina rova

Najveća širina rova

Širina rova ne smije prekoračiti najveću širinu dobivenu statičkim proračunom. Ako to nije moguće, treba obavijestiti projektanta.

Najmanja širina rova

Za vodoopskrbni cjevovod od PEHD-a DN 110 mm odabran je rov širine 80 cm.

Tablica 5: Najmanja širina rova, ovisno o nazivnom promjeru DN

DN	Najmanja širina rova (OD + x) m		
	razuprti rov	nerazuprti rov	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD+0,40	OD+0,40	
>225 do ≤ 350	OD+0,50	OD+0,50	OD+0,40
>350 do ≤ 700	OD+0,70	OD+0,70	OD+0,40
>700 do ≤ 1200	OD+0,85	OD+0,85	OD+0,40
> 1200	OD+ 1,00	OD+1,00	OD+0,40

Kod podatka OD + x, odgovara x/2 minimalnom radnom prostoru između cijevi i zida rova, odnosno razupore.

Gdje je:

OD vanjski promjer u metrima

β kut pokosa nepodgrađenog rova, mjereno od horizontale (slika 2)

Tablica 6: Najmanja širina rova, ovisno o dubini rova

Dubina rova m	Najmanja širina rova m
$< 1,00$	nije zadana najmanja širina rova
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
$> 1,75 \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Iznimke od najmanje širine rova.

Najmanja širina rova od one prema tablicama 1 i 2 smije se promijeniti u sljedećim slučajevima:

- kad osoblje nikad ne ulazi u rov, npr. kod automatizirane tehnike polaganja;
- kad osoblje nikad ne ulazi u prostor između cjevovoda i stijenke rova;
- na uskim mjestima i kod nepredviđenih situacija.

Za svaki pojedinačni slučaj potrebne su naročite mjere opreza kod projektiranja i izvođenja.

Stabilnost rova

Stabilnost rova trebala bi se postići razupiranjem. Skidanje razupora treba obaviti u skladu sa statičkim proračunom, tako da se cjevovod ne ošteti niti da se promijeni njegov položaj.

Dno rova

Nagib dna rova i materijal dna rova moraju odgovarati zahtjevima postavljenima u projektu. Tlo na dnu rova ne smije biti oštećeno. Ako bi bilo oštećeno, mora se prikladnim postupcima nanovo postići prvobitna nosivost.

Tamo gdje se cijevi polažu na dno rova, mora isto biti poravnano na potrebni nagib i oblik, kako bi se omogućilo cjelovito nalijeganje tijela cijevi. Udubljenja za naglavke moraju se na prikladan način izvesti u donjem sloju podloge ili dnu rova. Kod smrzavanja može biti potrebno štititi dno rova, tako da zamrznuti slojevi ne ostaju ispod cjevovoda ili oko cjevovoda. Gdje je dno rova nestabilno ili gdje tlo ima nedovoljnu nosivost, treba poduzeti odgovarajuće mjere opreza.

Odvodnjavanje

Za vrijeme radova na polaganju cjevovoda rov treba održavati suhim, npr. bez oborinske, procijedne, izvorske vode ili vode od propuštanja cjevovoda. Vrsta i način odvodnjavanja ne smiju utjecati na posteljicu i oblogu cjevovoda i na cjevovod.

Treba poduzeti mjere opreza, kako bi se spriječilo ispiranje finog materijala za vrijeme odvodnjavanja rova. Mora se uzeti u obzir utjecaj postupaka odvodnjavanja na kretanje podzemne vode i na stabilnost okolnog prostora. Nakon završetka odvodnjavanja rova, treba na odgovarajući način zabrtviti sve privremene drenove.

ZONA OKO CIJEVI I RAZUPIRANJE

Općenito

Materijali, podloga, razupore i debljina sloja moraju odgovarati zahtjevima projekta. Materijal za izvođenje zone cjevovoda, kao i zrnatost, te razupore trebaju se odabrati s obzirom na:

veličinu cijevi;
cijevni materijal i debljinu stijenke cijevi;
svojstva tla.

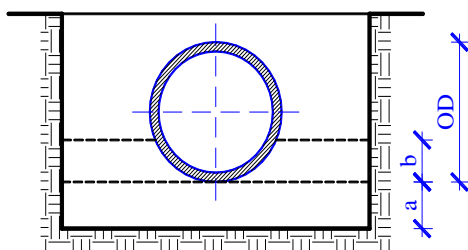
Širina posteljice mora odgovarati širini rova ako nije drugačije određeno. Kod cjevovoda pod nasipom, širina podloge treba odgovarati četverostrukom vanjskom promjeru cijevi, ako nije drugačije propisano.

Najmanja debljina c (vidi sliku 1) pokrova mora biti 150 mm iznad tjemena cijevi, a 100 mm iznad spoja. Svako mjesto s mekanim tlom u dnu rova mora se ukloniti i zamijeniti materijalom pogodnim za podlogu. Kad se naiđe na duže dionice takvog tla, treba napraviti novi statički proračun.

Tipovi izvedbe posteljice

Izvedba posteljice tip 1

Posteljica tipa 1 (slika 3), koja podupire cijev po njezinoj čitavoj dužini, smije se primijeniti za svaku posteljicu, uz zadovoljenje debljina slojeva a i b . To vrijedi za svaku veličinu i poprečni presjek cijevi, npr. za kružni, koji nije kružni, sa stopom.



Slika 5 - Posteljica tipa 1

Ako nije drugačije određeno, debljina donjeg sloja posteljice a , mjereno ispod cijevi, ne smije biti manja od:

- 100 mm kod normalnih uvjeta tla
- 150 mm kod stijene ili tvrdih tala

Debljina b gornjeg sloja posteljice mora odgovarati statičkome proračunu.

IV.4 BETONSKI, ARMIRANO-BETONSKI I TESARSKI RADOVI

IV.4.1 OPĆENITO

Svi se betonski i armirano betonski radovi moraju se izvršiti prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17), te prema važećim tehničkim propisima, normativima i standardima. Ugrađeni materijali (agregat, cement, voda i armatura) moraju po kvaliteti, sastavu, dimenzijama te načinu ugradnje odgovarati, uz odgovarajuća certificiranja, važećim tehničkim propisima i standardima.

Smije se koristiti samo drobljeni agregat koji mora biti potpuno čist i bez organskih primjesa. Cement mora nakon proizvodnje odležati 15 dana, a ne smije biti stariji od 3 mjeseca. Struktura mu mora biti brašnasta, bez ikakvih grudica. Voda ne smije sadržavati nikakve primjese. Može se koristiti voda iz gradske vodovodne mreže (proizvoljne tvrdoće).

Prije početka radova na betoniranju sav materijal mora posjedovati certifikate sukladnosti ili izjave sukladnosti. U tijeku izvedbe je izvođač dužan uzimati probne betonske uzorke od svakog karakterističnog dijela konstrukcije prema važećim propisima, a isto tako prema traženju nadzornog inženjera te ih dostaviti na vrijeme na ispitivanje. Uzorci moraju biti izloženi istim uvjetima na gradilištu kao i sama konstrukcija u koju je isti beton ugrađen.

Izvođač je dužan o svom trošku izraditi program kontrole i osiguranja kvalitete betona kao sastavni dio izvedbenog projekta prema kojem će se izvoditi sve betonske mješavine. Izvođač je prema programu kontrole i osiguranja kvalitete betona dužan napraviti i program betoniranja i uzimanja kontrolnih uzoraka da bi se mogli pratiti zadani zahtjevi za kvalitetu izvedbe. Kod betoniranja cjelovite betonske konstrukcije valja upotrijebiti samo jednu vrstu cementa i agregat odgovarajućeg sastava. U sve elemente građevina smije se ugraditi samo strojno miješani beton. Prilikom miješanja betona mora se uzeti u obzir zatečena vlažnost agregata. Vrlo male količine betona (za rigole, kanaliće i slično) se smiju miješati i ručno.

Betonska mješavina ne smije prilikom ugrađivanja u oplatu slobodno padati s visine veće od 1.0 m. Ako to nije moguće postići, treba upotrijebiti odgovarajuće lijevke, cijevi ili pumpu za beton da ne dođe do segregacije betona. Ugrađivanje betonske mješavine mora biti u skladu s TPGK, a obavezna je ugradnja pervibratorom. Eventualni prekid betoniranja treba izvesti stepenasto radi boljeg vezivanja s novim slojem.

IV.4.2 TEHNIČKI PROPISI I STANDARDI (HRN)

ČELIK ZA ARMIRANI BETON

Može se upotrijebiti čelik B500B specificiran prema normi HRN EN 10080-2, HRN EN 10080-3, HRN EN 10080-4, sukladan zahtjevima TPGK-a.

Armatura se izrađuje (proizvodi) kao:

armatura za armiranobetonske konstrukcije, od čelika za armiranje

armatura za prednapete betonske konstrukcije, od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje

Odredbe TPGK-a odnose se na tehnička svojstva i druge zahtjeve za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje koji se ugrađuje u bet. konstrukciju.

Čelik za armiranje svrstava se u tri razreda duktilnosti: A, B i C, a isporučuje se u obliku: šipki i namota za izravnu upotrebu ili za proizvodnju zavarenih armaturnih mreža i zavarenih rešetki za gredice tvornički proizvedenih zavarenih armaturnih mreža zavarenih rešetki za gredice.

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje i za prednapinjanje provodi se prema nizovima normi, njihovo označavanje je za svaku grupu točno određeno (način i redosljed).

Dokaz uporabljivosti provodi se prema projektu betonske konstrukcije, odredbama TPGK-a (uključujući: izdavačevu kontrolu izrade i ispitivanja, te nadzor proizvodnog pogona i izvođačeve kontrole izrade armature).

Potvrđivanje sukladnosti armature provodi se prema odredbama teh. specifikacije, odredbama TPGK-a i posebnog propisa.

Ugradnja armature određena je Prilogom J (Izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija) i Prilogom I (Projektiranje betonskih konstrukcija) TPGK-a

Kontrola armature prije betoniranja predviđa provođenje odgovarajućih normi HRN ENV 13670-1 kao i druge kontrole (TPGK-a).

CEMENT

Za spravljanje betona može se upotrijebiti portland cement specificiran i prema normi HRN EN 197 – 1 :2012 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197 – 1: 2011).

27 proizvoda u skupini cementa opće namjene (uključeni u EN 197-1:2011.) razvrstani su u pet glavnih vrsta cementa:

CEM I	Portland cement
CEM II	Miješani portland cement
CEM III	Metalurški cement
CEM IV	Pucolanski cement
CEM V	Miješani cement

Za proizvodnju betona se mogu upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze o podobnosti cementa za betonske radove obavlja organizacija ovlaštena za dokazivanje kvalitete cementa.

Prethodni dokaz kvalitete cementa se mora pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog Proizvoditelja. Ugovoriti se može samo upotreba cementa prethodno dokazane kvalitete.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti cementa, određuje se odnosno provodi, ovisno o vrsti cementa, prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (N.N. 17/17). Tehnička svojstva cementa specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Kontrola cementa provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-2014 Beton -- Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013). Kasnija ispitivanja, u slučaju sumnje, provode se odgovarajućom primjenom normi Tehničkog propisa za cement za građevinske konstrukcije.

Norme za cement:

Ugrađivat će se miješani cement specificiran prema normi HRN EN 197 – 1 :2012 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197 – 1: 2011).

HRN EN 14647:2006

Kalcijev aluminatni cement -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005)

HRN EN 14647:2006/AC:2007

Kalcijev aluminatni cement -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005/AC:2006)

BETON

Tehnička svojstva betona specificiraju se prema TPGK i normi HNR EN 206-1. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova ili su specificirana u projektu betonske konstrukcije.

Svojstva očvrsnulog betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije (Projekt betona) i to razred tlačne čvrstoće te ostala svojstva prema potrebi (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje i sl.). Prije početka betoniranja treba provjeriti položaj armature te dimenzije zaštitnih slojeva. Nakon pregleda ispravnosti, nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik odobrava početak betoniranja. Prije početka betoniranja izvođač mora izraditi detaljnu organizaciju, odnosno program betoniranja i predložiti iste na odobrenje nadzornom inženjeru. Iz programa mora biti vidljiv cjelokupan sustav rada, tj. priprema, manipulacije, transport i ugrađivanje betona.

U programu mora biti pokazan:

- stvarni volumen ugrađivanja betona te dat računski dokaz da je kapacitet pogona betonare i ostale mehanizacije dovoljan obzirom na sve zahtjeve odnosno uvjete, koje određuju tražena brzina napredovanja ugradnje betona,
- brojčani i stručni sastav radnih grupa izvođača,
- projektirani sastav betona.

Tehnologiju betoniranja određuje izvoditelj radova te istu dostavlja nadzornom inženjeru na potvrdu. Prekidi betoniranja odnosno radne reške su isključivo određene projektom te ih se izvoditelj radova mora pridržavati bez obzira na tehnologiju. Sve kasnije utvrđene nepravilnosti, a kojima je uzrok odstupanje od projekta ili od nadzorom prihvaćenih planova, padaju na štetu izvoditelja radova. Strogo se pridržavati svih uvjeta za betone navedene u projektu betona. Naknadno dodavanje vode u beton ne dozvoljava se. U slučaju isplivavanja vode na površinu betona u toku betoniranja (vibriranja), betoniranje se prekida na štetu izvoditelje. Nepredviđeni prekid betoniranja unutar jednog elementa nije dozvoljen, pa izvođač mora uvijek imati u pripremi rezervnu mehanizaciju odnosno kapacitete. U slučaju nemogućnosti osiguranja istih prije početka betoniranja ne može se započeti sa betoniranjem.

Treba izbjegavati betoniranje ljeti i za vrijeme velikih vrućina. Također u slučajevima najave eventualnih nepovoljnih vremenskih prilika (kiša - preveliko vlaženje, jaki vjetar - isušivanje, niske temperature zraka i sl.) ne smije se započeti s betoniranjem kako ne bi došao u opasnost kontinuirani završetak betoniranja pojedinog elementa odnosno u njega ugrađenog betona do potrebnog očvršćivanja.

U slučaju nagle promjene vremenskih prilika (nakon betoniranja) osigurati sredstva za zaštitu i njegu novog betona. Bez obzira na dob dana, po završetku betoniranja, izvođač mora osigurati ispravnu njegu betona u narednih minimalno sedam dana.

Površina betona u tom periodu mora biti neprekidno vlažna. Nakon uklanjanja oplate betonsku površinu je potrebno zaštititi od direktnog djelovanja sunca (naglog isušivanja).

VRSTE BETONA, MATERIJALI, OZNAKE

Vrste betona - rabiti će se projektirani beton razreda tlačne čvrstoće i razreda izloženosti navedenih u tablici s programom uzimanja uzoraka.

Agregat - rabiti će se drobljeni separirani agregat sukladan zahtjevima TPGK.

Cement - rabiti će se portland cement specificiran prema normi HRN EN 197-1/2000/A1, sukladan zahtjevima TPGK, odnosno Tehničkog propisa za cement za građevinske konstrukcije.

Dodaci – rabiti će se dodaci sukladni zahtjevima TPGK.

Voda - iz vodovoda, sukladna zahtjevima TPGK i normi HRN EN 1008:2002.

Isprave o sukladnosti osnovnih materijala - za sve rabljene materijale izvoditelj je dužan priložiti izjave o sukladnosti ili certifikate sukladnosti.

PROGRAM UZIMANJA UZORAKA ZA DOKAZ SUKLADNOSTI S PROPISANIM UVJETIMA KVALITETE BETONA NA MJESTU UGRADNJE

Minimalni broj uzoraka za svaku vrstu betona iznosi barem jedan uzorak za svaki dan betoniranja na 100 m³. Dubina prodiranja vode pod pritiskom prema HRN EN 12390-8:2001 (serija 3 kocke dim. 150x150x150 mm)

Kriterij – max. dubina prodora vode 30 mm.

Norme za beton:

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)
HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

PROGRAMI KONTROLE KVALITETE

Kontrola proizvodnje betona

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provoditi će se prema normi HRN EN 206-1 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1.

Kontrolni postupci kod ugradnje betona

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

Svježi beton

Kontrolu svježeg betona izvoditelj treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2:2009 (ispitivanje svježeg betona slijevanjem) o čemu treba voditi evidenciju.

Očvrsnuli beton

Ispitivanje očvrsnulog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, a u opsegu određenom programom u prilogu. Ispitivanje očvrsnulog betona se sastoji od ispitivanja:

Tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3:2009 i HRN EN 12390-3:2009/Ispr.1:2012 - Ispitivanje očvrstlog betona – 3. dio : Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009) i (EN 12390-3:2009/AC:2011).

Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2:2009 _ Ispitivanje očvrstlog betona – 2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoća (EN 12390-2:2009). Uzorci su oblika kocke dimenzija 15 x 15 x 15 cm.

Rezultati ispitivanja će se evidentirati redosljedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanja kontrolnih betonskih uzoraka.

Vodonepropusnosti prema HRN EN 12390-8:2009 Ispitivanje očvrsnulog betona – 8. dio: Ispitivanje očvrstnuloga betona -- 8. dio: Dubina prodora vode pod tlakom (EN 12390-8:2009), sa najvećim dozvoljenim prodorom vode od 5 cm, a dokazivat će se izvještajima o ispitivanju s postrojenja za proizvodnju betona.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje prema normi HRN U.M1.016, ispitivanje betona na smrzavanje i na soli za odmrzavanje prema HRN CEN/TS 12390-9:2006 -- Ispitivanje očvrsloga betona -- 9. dio: Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje – Ljuštenje (CEN/TS 12390-9:2006)

IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Transport betona

Transport projektiranog betona će se vršiti auto miješalicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehničkih uvjeta projekta. Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje. Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206:2014.

Ugrađivanje betona (prema HRN ENV 13670:2010-Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009))

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera. Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton). Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona. Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplata u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Dozvoljenu visinu slobodnog pada betona (1,0 m) treba osigurati dovoljnim brojem vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama ("riža"). Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora.

Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetoj opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Ugrađivanje betona u posebnim uvjetima

Ugrađivanje betona u kalupe ili oplatu pri vanjskim temperaturama ispod +5°C ili +30°C se smatra betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mjere zaštite betona.

Pri vanjskim temperaturama ispod +5°C agregat mora biti otporan na mraz i ne smije sadržati organske primjese koje usporavaju hidrataciju cementa. Kod izbora cementa prednost imaju visokoaktivni cementi.

Kod betoniranja u posebnim uvjetima treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona. Prije prvog smrzavanja beton mora imati najmanje 50% zahtijevane čvrstoće. Kad se u vrlo hladnim danima skida oplata, ne smije doći do naglog hlađenja betona te se vanjske površine betona moraju zaštititi.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje, u slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke - usporivače vezivanja.

Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura betona ugrađenog u masu elementa ne bude iznad +65°C. U protivnom se poduzimaju mjere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

Njegovanje ugrađenog betona

Neposredno nakon betoniranja beton će se zaštićivati od :

- oborina i tekuće vode - prekrivanjem ceradama ili najlonom
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature, kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi mokrim postupkom (polijevanjem, prekrivanjem filcom ili jutom ili sl.), a u trajanju do najmanje 7 dana (ili do betoniranja narednog sloja) ili do postizanja 60% tražene čvrstoće. Zaštita betona mora biti ukalkulirana u jedinične cijene.

OCJENA POSTIGNUTE KVALITETE

Ocjena sukladnosti betona

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s TPGK-a i tablici B.1 HRN EN 206-1.

primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja (x_1, x_2, x_3).

Beton se prihvaća ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Beton certificirane kvalitete proizvodnje. Identičnost betona se ocjenjuje za svaki pojedini rezultat tlačne čvrstoće i srednju vrijednost od "n" pojedinih rezultata koji se ne preklapaju kako je naznačeno u tablici B.1. Smatra se da beton pripada sukladnom skupu ako su oba kriterija iz tablice B.1 zadovoljena za "n" rezultata dobivenih ispitivanjem čvrstoće uzoraka betona uzetih iz definirane količine betona.

Tablica 7. - Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Srednja vrijednost od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm ²
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{ck} - 4$
2 – 4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5 – 6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare obavezno je uzimanje uzoraka betona na mjestu ugradnje betona za utvrđivanje tlačne čvrstoće.

Kontrola se provodi na slijedeći način:

na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³ za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona

ocjena rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodatka B norme HRN EN 206-1 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće"

uzorke ne treba uzimati za obiteljsku kuću i jednostavnu građevinu

Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji - uporabljivost betonske konstrukcije

Za ugrađeni beton u skladu sa TPGK će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća : dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama – rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno propisu TPGK obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,

dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije.

mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja

rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova.

Uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona. Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

OPLATA

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armirano-betonskih elemenata treba pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacрта, detalja i planova oplata. Podupiranjem i razupiranjem joj se mora osigurati stabilnost i ne deformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose. Postavljena oplata se mora lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se tek izvedena konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ustanovi li se nakon skidanja oplata da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu, izvođač ju je obavezan srušiti i ponovo izvesti prema projektu.

Prije ugradnje svježe mješavine betona sav prostor unutar oplata treba očistiti od smeća (zaostale drvene građe, lišća itd.) i dobro oprati te je, ako je drvena, dobro namočiti, a ako je metalna, premazati uljem. Sva oplata s potrebnom nosivom skelom se neće posebno obračunavati, već je obuhvaćena jediničnom cijenom betona, odnosno armiranog betona.

Izvođač ne može započeti betoniranje dok nadzorni inženjer ne izvrši pregled postavljene oplata i pismeno je ne odobri.

Važeće norme za oplatu:

G.C1.320	PVC podmetači za armaturu
D.A1.065	Blažujke za oplatu
D.C1.041	Grede jelove piljene za oplatu
D.C1.052	Daske jelove piljene za oplatu
D.C1.052	Letve jelove za oplatu
M.B4.102	Čavli tesarski vučeni za oplatu
C.B6.010	Žica za oplatu br.32
G.S3.502	PVC cijevi za oplatu
M.B1.021	Tiranti za oplatu s maticom
C.U2.021	NP profili razni za oplatu

IV.5 IZOLATERSKI, BRAVARSKI I SLIČNI RADOVI

Izolaterski radovi se izvode prema pravilima struke i građevinskim normativima. Za izradu izolacijskih slojeva se smije primijeniti samo certificirani materijal. Nadzornom inženjeru se moraju predati odgovarajući certifikati.

Prilikom ugradnje bravarije te ostale opreme i uređaja se sve mora zaštititi od oštećenja i onečišćenja. Radom je obuhvaćeno dubljenje potrebnih rupa za ugradnju, eventualno potrebno proširivanje premalih ostavljenih otvora ili zazidavanje prevelikih otvora te popravak susjednih ožbukanih površina.

IV.6 CJEVOVODA I SLIČNA OPREMA

Zakon o gradnji definira tehnička svojstva bitna za građevinu pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

Ispitne listove kao dokaz o kakvoći isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.

Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu s važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioaca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

MATERIJAL I PROIZVODI

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

kontrolirati kakvoću materijala,
osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala,
za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise date u ovom projektu.

Važeće norme za materijal:

- nodularni lijev prema HRN EN 545 i HRN EN 1563
- antikorozivna zaštita prema HRN EN 14901
- prirubnice prema HRN EN 1092-2 i HRN EN 1333
- gumena brtva prema HRN EN 681 i HRN EN 1514
- prokronski vijak prema HRN EN ISO 4016 sa maticom prema HRN EN ISO 4034
- protupovratna brtva prema ISO 7259
- spojni vodovi kućnog priključka prema normi VIO-a TN-611-2006-12-01

Važeće norme za ispitivanje:

- armature ispitane i usuglašene prema normi HRN EN 1074 kao i prema HRN EN 12266
- tlačna proba prema HRN EN 805:2005

KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja
- provjere kakvoće uskladištenih materijala

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve definiranih standarda i propisa. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su standardima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim standardima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su standardima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom dokazivanju kvalitete Zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja dokaza kvalitete obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

Provjera kakvoće uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u slučajevima:

kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje, radi provjere svojstava i karakteristika a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Dokumentacija

Izvešće o prethodnom ispitivanju kakvoće s ocjenom pogodnosti materijala

Izvešće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka, rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih standardima za tu vrstu materijala, ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu, mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

Izvešće o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Izvešće o kontrolnom ispitivanju

Izvešće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati:

opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja količinu uzorka, završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka, rezultate laboratorijskih ispitivanja, ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu.

Dokaz kvalitete

Za materijale koji podliježu obaveznom dokazivanju kvalitete Državnog zavoda za mjeriteljstvo i normizaciju izdaje se dokumentacija propisana od strane Zavoda.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda:

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati:

opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka
pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje
ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine
rok važenja uvjerenja

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

Uvjerenje o kakvoći sirovine

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem. Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati:

opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka
rezultate laboratorijskih ispitivanja
ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu
rok važenja uvjerenja

Izvešće o provjeri kakvoće uskladištenog materijala

Izvešće o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl. izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datumu uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka
približnu količinu uskladištenog materijala
način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka
rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
ocjenu kakvoće
mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu

POLIETILENSKI CJEVOVODI ZA VODOOPSKRBNI CJEVOVOD

Ovim projektom su predviđene cijevi od polietilena visoke gustoće (PE-HD), kvalitete PE 100 koje moraju biti proizvedene i ispitane u skladu sa slijedećim normama:

ISO 1183:	mjerenje gustoće polietilena,
ISO 3607:	mjerenje vanjskog promjera i debljine stjenke cijevi,
ISO 3663:	tlačni cjevovodi i spojni dijelovi,
ISO 4440:	indeks tečenja za PE cijevi i spojne elemente,

Ne smiju se ugrađivati cijevi i fitinzi koji nemaju dokaz kvalitete proizvođača o kvaliteti proizvoda, fitinzi koji su prepravljani, izrađeni od naknadno zagrijvanih i oblikovanih cijevi ili segmenata cijevi, kao ni cijevi i fitinzi kojim je prošao rok uporabe zavisno o načinu njihovog skladištenja.

Kontrola proizvodnje i garancija kvalitete

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti u drugom laboratoriju.

Metode ispitivanja

Kvaliteta PE-HD tlačnih cijevi provjerava se na epruvetama, oblika i dimenzija propisanih daljnim odredbama standarda, a koje su izrađene iz prosječnog uzorka.

Izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju koji sadržava slijedeće podatke:

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi,
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere),
- datum proizvodnje,
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja,
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja obavljena,
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara.

Osiguranje kvalitete osigurava se na slijedeći način:

- definiranje zahtjeva kvalitete, propisivanje norme i kriterij prihvatljivosti,
- propisivanje postupka zavarivanja,
- propisivanje i izbor opreme za zavarivanje,
- osposobljavanje i dokazivanje kvalitete zavarivača-operatera,
- održavanje i baždarenje mjerne i ispitne opreme.

POSTUPAK SPAJANJA PE CIJEVI

Zavarivanje elektrospojnicama (elektrofuzijsko zavarivanje)

Spajanje cijevi i fittinga elektrospojnicama izvodi se isključivo aparatom koji automatski određuje parametre zavarivanja i daje ispis o kvaliteti izvedenog spoja.

Elektrospojnica sadrži elektrootpornu žicu koja se zagrijava uslijed protoka struje kroz nju. Oslobođena toplinska energija tali materijal s unutrašnje površine fittinga i s vanjske površine cijevi. Uslijed tlaka na spojnim površinama dolazi do fuzije rastaljenog materijala fittinga i cijevi.

Prije početka zavarivanja potrebno je:

- pripremiti i provjeriti opremu za zavarivanje,
- osigurati da mjesto na kojem će se vršiti zavarivanje bude suho.

Priprema za zavarivanje obuhvaća slijedeće radnje:

- cijev odrezati pod kutom od 90°,
- grubom krpom očistiti cijev od nečistoća u duljini dvostruko većoj od fittinga,
- skinuti oksidni sloj u dubini najmanje 0,2 mm na mjestu zavarivanja fittinga,
- odmastiti mjesto zavarivanja čistim industrijskim alkoholom natopljenim na sredstvo koje ne ostavlja dlačice, tekućina za odmašćivanje mora u potpunosti ishlapati prije nego počne proces zavarivanja,
- sastaviti cijevi i fitting,
- pomoću naprave stegnuti cijevi i fitting koji takvi trebaju ostati za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja,
- fitting se putem spojnih kabela spaja na stroj za zavarivanje.

Radnje unutar postupka zavarivanja:

- priključiti stroj za zavarivanje na izvor struje,
- uključiti stroj za zavarivanje,
- pomoću čitača bar koda očitati podatke s fitinga,
- kontrolna jedinica stroja za zavarivanje uspoređuje očitane vrijednosti sa stvarno izmjerenim vrijednostima fitinga i ako se podaci podudaraju kontrolna jedinica dopušta početak zavarivanja.

Podaci o procesu zavarivanja pohranjeni su u uređaju za zavarivanje. Obvezan prilog dokumentaciji za tehnički pregled je ispis podataka o zavarivanju koji mora sadržavati:

- redni broj zavara,
- broj stroja za zavarivanje,
- datum i vrijeme zavarivanja,
- tip, dimenziju, serijski broj i oznaku proizvođača fitinga,
- izmjereni otpor i napon u toku zavarivanja,
- temperaturu okoline u trenutku zavarivanja,
- trajanje zavarivanja,
- rezultat zavarivanja i oznaku moguće pogreške,
- datum zadnjeg servisa stroja za zavarivanje.

PRIJEVOZ I SKLADIŠTENJE PE CIJEVI

Cijevi se na kamion slažu uredno jedna na drugu čime se sprječava nastanak ovalnosti. Potrebno je paziti da prilikom utovara na kamion ne dođe do oštećenja cijevi uslijed struganja o dijelove kamiona. Zbroj svih oštećenja po obodu cijevi ne smije iznositi više od 10% debljine stjenke cijevi. Ukoliko je oštećenje veće, obvezno se uklanja taj dio cijevi.

Skladištenje cijevi dozvoljeno je u paletama visine do maksimalno 1 m, jer veća visina slaganja ima za posljedicu pojave ovalnosti cijevi.

Cijevi uskladištene na otvorenom prostoru trebaju biti zaštićene od izravnog utjecaja sunčevih zraka. Ne preporuča se ugradnja cijevi starijih od 2 godine iako su bile uredno uskladištene, odnosno cijevi starijih od 6 mjeseci ako su bile izložene izravnom djelovanju sunčevih zraka.

IV.7 OSTALI RADOVI

U ovoj stavci se navode radovi što ne spadaju ni u jednu od već spomenutih stavki i to su npr:

svi radovi što se nisu mogli točno predvidjeti tijekom izrade projekta (premještaj i prelaganje podzemnih instalacija na koje se naišlo tijekom izvođenja projektiranih radova, premještanje nadzemnih instalacija - npr. stupova niskonaponske mreže ...) i sl.

Jedinična cijena stavki obuhvaća sve potrebne radove i materijale.

IV.8 TLAČNO ISPITIVANJE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA

Za ispitivanje tlačnih cjevovoda za transport vode (vode za piće, sirove vode) na unutarnji tlak, tj. za provedbu tlačne probe, mjerodavna norma HRN EN 805:2005.

Nakon ugradnje, svaki se cjevovod mora podvrgnuti ispitivanju vodonepropusnosti. U svakom je slučaju nužno osigurati nepropusnost, odnosno propisanu izvedbu cijevi, fazonskih komada, spojeva i dugih dijelova cjevovoda, kao i uporišnih blokova, spomenuta norma opisuje sigurnosne zahtjeve koje treba ispuniti da bi se pripremila i provela tlačna proba.

Cjevovode koji ne prenose uzdužne sile treba usidriti na krajevima cijevi, na koljenima, odvojcima i redukcijama, kao i na mjestima zaporne armature, kako bi se kompenzirale sile koje nastaju djelovanjem unutarnjeg tlaka. Ne preporučuje se tlačnu probu provoditi kod zatvorene zaporne armature. Cijevni vod treba prekriti slojem materijala (zemljanim nasipom) visokom najmanje 1 m iznad tjemena cijevi osim spojeva.

Prije početka tlačne probe treba osigurati da cjevovod bude čist tj. da u njemu ne bude nikakvih nečistoća. Ispitnu dionicu cjevovoda tada se napuni vodom. Ako projektant nije drugačije odredio, tlačnu probu cjevovoda pitke vode treba provesti koristeći upravo pitku vodu.

Cjevovod se mora odzračiti. Polazeći od najniže točke cjevovod treba puniti tako da ne dolazi do povratnog toka tekućine te da na odgovarajuće dimenzioniranim uređajima za odzračivanje zrak može izići iz cijevi.

Prebrzo punjenje cjevovoda često može biti uzrokom njegova oštećenja. Zatvoreni zračni jastuci izazivaju tada na gravitacijskim dionicama cjevovoda prekid vodenog stupca, koji velikom brzinom dotječe do najniže točke cjevovoda i tamo izaziva tlačne udare koji mogu prouzročiti lokalno oštećenje cjevovoda ili razupiranje cijevnog rova.

Postupak		Normalni postupak	Ubrzani normalni postupak	Postupak kontrakcije
cijevni materijal		svi materijali	duktilno lijevano željezo (GGG) i čelik (Če) s unutarnjom oblogom od cementnog morta (ZMA) do DN 600 i STP 21	PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC i PVC-U
ispitni tlak STP u bar	kod proračunatog hidrauličkog udara	STP = MDP _o + 1 bar		za PE 100 SDR 17 obvezno s STP ≤ 12 bar
	inače	STP = MDP _a + 5 bar odnosno STP = MDP _a × 1,5		
Predproba odnosno faza zasićenja				
Trajanje ispitivanja:		1-24 sata	0,5 sata	2 sata i 40 min
Napomene:		<ul style="list-style-type: none"> - GGG i Če s ZMA 24 sata - Če bez ZMA 1 sat - PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC-U 12 sati - GRP 6 sati 	ispitni tlak treba održavati ponovljenjim dopumpavanjem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nakon punjenja 1 sat faza rasterećenja 2. unutar 10 min postići STP 3. stalnim dopumpavanjem 0,5 sata održati STP 4. faza mirovanja = 1 sat
Ispitivanje pada tlaka				
sniženje tlaka		≥ 0,5 bar (Δp)		vidi Tablica 6 unutar 2 minute (p _{ab})
volumen vode koji treba oduzeti ΔV _{dop}		$\Delta V_{dop} = 0,15 \times (\pi \times ID^2 / 4) \times L \times \Delta p \times (1/2027) + (ID / (E_{R \times S}))$	$\Delta V_{dop} = DN \times L \times l \text{ cm}^3 / 100 \text{ m}$	vidi Tablica 7 unutar 2 minute
ocjena da li je uklonjen zrak		izmjereni ΔV (kod Δp) ≤ ΔV _{dop}	izmjereni Δp (kod ΔV _{pot}) ≥ Δp _{min} prema Tab. 5	izmjereni V _{sb} (kod p _{ab}) ≤ V _{dop}
Glavna tlačna proba				
Trajanje ispitivanja u h kod DN za GGG i Če	općenito	GRP: 1 sat	1 sat	0,5 sata
	do DN 400 DN 500 do DN 700 > DN 700	3 sata 12 sati 24 sata		
PE 80, PE 100 i PE-Xa PVC-U	do DN 150 DN 200 do DN 400	3 sata 6 sati		
	do DN 150 DN 200 do DN 400	12 sati 6 sati		
Δp _{dop} u bar na kraju ispitivanja za:	općenito	-	izmjereni Δp	0,25 bar poslije 1,5 sat u dvojbjenim slučajevima!
MDP=10bar	STP=15bar	0,1		
MDP=16bar	STP=21bar	0,15		
MDP>16bar	STP=MDP+5 bar	0,1		
GRP		0,2		
Kriterij nepropusnosti		Δp ≤ V _{dop}	izmjereni Δp u jednakim vremenskim razmacima pada i Δp ≤ izmjereni Δp	tijekom trajanja ispitivanja tlačna linija pokazuje tendenciju rasta ili je nepromijenjena

IV.9 NADZOR

Projektantski nadzor

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako takove budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta.

Projektantski nadzor projektanta je povremenog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

Stručni nadzor

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova (barem onih delikatnijih). Nadzorni inženjer je predstavnik vlasnika, plaćen je od vlasnika i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava vlasnika o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo sa time i mora zadobiti povjerenje i poštovanje vlasnika i izvoditelja.

Izvješće o izvedenim radovima

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izvješće o svim izvedenim radovima na sanaciji građevine. Poseban naglasak u tom izvješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

Projektant :
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

V. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

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

V.1 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

V.1.1 UREĐENJE GRADILIŠTA

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), Pravilniku o zaštiti na radu u građevinarstvu i pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN RH 51/08) u projektu su predviđena tehnička rješenja zaštite pri izvedbi objekta i izbjegavanja opasnosti koje bi mogle nastupiti za vrijeme izvedbe objekta.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova prema Pravilniku o zaštiti na radu u građevinarstvu. Gradilište treba biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu. Od strane Koordinatora zaštite na radu I potrebno je izraditi plan izvođenja radova. Prije početka izvođenja radova investitor imenuje Koordinatora zaštite na radu II koji će pregledati plan izvođenja radova i po potrebi ga revidirati. O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća slijedeće mjere:

1. osiguranje granica gradilišta prema okolini
2. uređenje i održavanje prometnica (prolazi, putevi, željeznice i sl.)
3. određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja i uskladištenja građevnog materijala.
4. izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala.
5. način transportiranja, utovara, istovara i deponiranja raznih vrsta građ. materijala i teških predmeta.
6. način obilježavanja odnosno osig. opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)
7. način rada na mj. gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para odnosno gdje može nastati vatra i dr.
8. uređenje elektro instalacija za pogon i osvjetljavanje na pojedinim mjestima na gradilištu
9. određivanje vrste i smještanja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta
10. određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skele
11. način zaštite od pada s visine ili u dubinu
12. određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
13. mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu
14. izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
15. organiziranje prve pomoći na gradilištu
16. po potrebi, organiziranje smještanja, prehrane, prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta
17. druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu

U skladu s čl. 3 Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu, gradilište mora biti tako uređeno i opremljeno, da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova. Način uređenja gradilišta, te potrebne mjere zaštite pri radu koje određuje Plan uređenja gradilišta. Prema čl. 4. Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu, s izvođenjem radova na gradilištu smije se započeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama istog pravilnika, odnosno Plana izvođenja radova.

U Planu trebaju biti postavljeni zahtjevi za način organiziranja gradilišta i provođenja mjera zaštite na radu, odnosno kriteriji kojeg se gradilište mora pridržavati.

V.1.2 ZEMLJANI RADOVI

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala.

Ručni iskop zemlje mora se izvoditi odozgora na niže. Potkopavanje je zabranjeno. Kopanje zemlje na dubini većoj od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom stručne osobe.

Pri strojnom kopanju zemlje, rukovalac strojem ili poslovođa radova trebaju obratiti pozornost na sigurnost radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje. Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa trebaju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa ili statičkih proračuna i nacрта.

Ako se iskop zemlje obavlja na mjestu gdje postoje instalacije plina, vode, elektroinstalacije ili drugo, radovi na iskopu trebaju se obavljati po uputama i pod nadzorom stručne osobe određene između poduzeća kojima pripadaju odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako se u toku iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne osigura nadzor iz stavka 1. ovog članka. Prije obavljanja radova na iskopu zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama, bunara, kanala i drugog, treba se prethodno provjeriti da li eventualno ima ugljičnog monoksida odnosno drugih štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova.

Za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa trebaju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze iznad ruba iskopa najmanje 75 cm. Umjesto ljestava može se predvidjeti i izrada stepenica ili rampi ako se time osigurava kretanje radnika za vrijeme oborina. Ako se iskop zemlje obavlja miniranjem radovi se trebaju izvoditi po postojećim propisima o miniranju.

Prije početka radova na iskopu zemlje, a uvijek poslije vremenskih nepogoda, mrazeva ili otapanja snijega i leda, rukovodilac iskopavanja mora pregledati stanje radova i, po potrebi, poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.

V.1.3 KOPANJE ROVOVA I KANALA

Iskop se vrši vertikalnim zasijecanjem. Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanale i sl.) može se obavljati i bez razupiranja, ako čvrstoća zemlje to dopušta. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 smije se obavljati samo uz postepeno osiguravanje bočnih strana iskopa. Rovovi i kanali trebaju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.

Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine do 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm, širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala nakon obavljenog razupiranja bude najmanje 60 cm. Drvo i drugi materijal koji se pri iskopu upotrebljava za razupiranje bočnih strana rovova i kanala trebaju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namijenjeni, shodno postojećim tehničkim propisima i standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se obavlja iskop, kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal iz rovova i kanala treba se odlagati na toliku udaljenost od ruba iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplata strana iskopa mora se odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla. Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) treba se odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla.

Pri izbacivanju zemlje iz iskopa, sa dubine preko 200 cm trebaju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, s kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i trebaju imati ivičnu zaštitu minimalne visine 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se obavljati po uputi i pod nadzorom stručne osobe. Ako bi skidanje oplata moglo ugroziti sigurnost radnika oplata se ostavlja u iskopu. Sredstva za spajanje i učvršćivanje dijelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, vijci, čavli, žice i sl., trebaju odgovarati važećim propisima.

Ako se iskop zemlje za novi objekt obavlja do dubine veće od dubine temelja postojećeg objekta, takav rad se mora obavljati po posebnom projektu, uz osiguranje mjera zaštite na radu i mjera za osiguranje susjednog objekta.

Pri strojnom iskopu mora se obratiti pozornost na stabilnost stroja.

Prilikom strojnog iskopa iskopanu zemlju je potrebno odlagati na udaljenost koja ne ugrožava stabilnost strana iskopa, ako po završnom iskopu treba obaviti i druge radove u iskopu. Rubovi iskopa smiju se opterećivati strojevima ili drugim teškim uređajima samo ako su poduzete mjere protiv obrušavanja uslijed takovih opterećenja.

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i sl., na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa zbog obavljanja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl., bočne strane rova odnosno kanala trebaju se, u potrebnoj širini, osigurati od obrušavanja.

V.1.4 ŠIROKI ISKOP

Nagib bočnih strana širokog iskopa određuje se prema vrsti tla. Iskopi za usjeke i zasjeke pri gradnji puteva i sl. smiju se izvoditi samo na osnovu odgovarajućeg projekta. Putevi i rampe za odvoženje materijala moraju odgovarati čvrstoći terena i prijevoznim sredstvima. Njihov nagib ne smije biti veći od 40%. Utovarivanje materijala pomoću utovarivača ili drugog sredstva mehanizacije na teretno vozilo ne smije se obavljati preko kabine vozila, ako ta kabina nije zaštićena od mehaničkog oštećenja.

Podupiranje bočnih strana širokih i dubokih iskopa, kao i izvođenje slijepih zidova (zagata), mora se obaviti po planovima i prethodnim proračunima, vodeći računa o mogućnosti prodora vode i povećanih pritisaka u zidovima iskopa ili zagata. Ako se iskop obavlja u blizini građevinskih i drugih objekata, koji mogu utjecati na izvođenje radova, ovi radovi trebaju se obavljati uz odgovarajuća osiguranja.

V.1.5 RADOVI NA BETONIRANJU

Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama mogu se izvoditi samo sa stručno osposobljenim i zdravstveno sposobnim radnicima, upoznatim sa opasnostima pri tim radovima i pod nadzorom stručne osobe na gradilištu.

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele (čavli, spone, žice i drugo), koji vire iz oplata i drugih dijelova drvene konstrukcije skele za betoniranje, trebaju se podviti ili pokriti.

S radovima na betoniranju smije se otpočeti tek po provjeravanju od strane stručne osobe na gradilištu - da li je nosiva skela propisno izvedena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi. Nasilno skidanje (čupanje) oplata pomoću dizalice ili drugih uređaja, nije dopušteno. Pri klizanju i skidanju oplata pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje na napravi za prihvaćanje oplata.

V.1.6 PRIPREMANJE I IZRADA ARMATURE

Metalne šipke za izradu armature, kao i gotova armatura, trebaju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu tako da rad s njima ne prouzrokuje opasnost za radnike.

Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi armature mora se obavljati na naročito za to određenom mjestu na gradilištu, s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera previđenih postojećim propisima o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

V.1.7 TEHNIČKA RJEŠENJA U SMISLU PRAVILNIKA O ZAŠTITI NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu predviđena su određena tehnička rješenja i zaštita osoblja, kako bi se u cijelosti primijenila osnovna pravila zaštite na radu, te izbjegle sve one opasnosti koje bi u ovom konkretnom slučaju mogle nastati i to:

opasnost od urušavanja
opasnost od trovanja i infekcije
opasnost od eksplozije
opasnost kod objekata kanalizacije u upotrebi

OPASNOST OD URUŠAVANJA

Opasnost od urušavanja objekta, kada bude predat u uporabu ne bi mogla postojati, jer je u projektnoj dokumentaciji predviđeno sve u skladu s propisima, po kojima ne može doći do urušavanja. Predviđena je odgovarajuća zbijena posteljica, stručno izvedeni iskop i zatrpavanje, te cijevi dokazane kvalitete. Tijekom izrade kanalski rov se mora razupirati.

Tijekom gradnje obavezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvođača uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu objekata. Izvođač se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o zaštiti na radu.

Zakonska regulativa koje se izvođač radova mora pridržavati tokom izvođenja radova:

Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18 i 110/19)
Zakon o obveznim odnosima (NN RH 35/05, 41/08., 125/11., 78/15., 29/18, 126/21 i 114/22)
Zakon o vodama (NN RH 66/2019, 84/2021 i 47/2023)
Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
Zakon o vatrogastvu (NN RH 125/19 i 114/22),
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH 126/21)
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN RH 30/09, 139/10, 14/14 i 32/19)
Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13., 30/14., 130/17., 39/19 i 118/20)
Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14, 111/18, 114/22)
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN RH 48/18)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 105/20)
Pravilnik o sigurnosnim znakovima [obuhvaća NN 91/15, 102/15, 61/16]
Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN RH 005/2021)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN RH 143/21)

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN RH 156/08)Ovim zakonima i pravilnicima izvođač mora biti upoznat prije davanja ponude za izvođenje objekta, tj. on predstavlja sastavni dio ponude i ugovora.

V.1.8 TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE ZA VRIJEME UPORABE VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA

Cjevovod se polaže podzemno. Zaporni komadi (fazoni) su opremljeni produžnim garniturama za upravljanje s nivoea terena.

ZAŠTITA NA RADU U POJASU PODZEMNIH ELEKTROENERGETSKIH VODOVA

Trasa projektiranog cjevovoda je položena tako da minimalna horizontalna udaljenost od elektroenergetskih kabela pri paralelnom vođenju iznosi 1,0 m. Na mjestima križanja propisana vertikalna udaljenost je 0,5 m.

Ukoliko se zbog objektivnih razloga na terenu nisu mogle ostvariti minimalne sigurnosne udaljenosti, izvršena je mehanička zaštita jedne od instalacija ugradnjom zaštitne cijevi ili izmicanje cjevovoda. Prije početka radova na izvođenju vodoopskrbnog cjevovoda obvezno naručiti iskolčenje podzemnih elektroenergetskih instalacija na području zahvata.

Svi iskopi u blizini elektroenergetskih kabela izvode se isključivo ručno uz povećan oprez.

ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST

Niveleta vodoopskrbnog cjevovoda geodetski je položena iznad kanalizacije tako da u slučaju propuštanja kanalizacije i vodoopskrbnog cjevovoda ne može doći do zagađenja pitke vode.

Prije puštanja vodovoda u pogon obavezno se mora izvršiti pranje i dezinfekcija cjevovoda. Projektirani vodoopskrbni cjevovod transportira pitku vodu koja mora zadovoljiti uvjete propisane Zakonom o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN RH 25/13, 41/14).

Zadovoljenje sanitarno – higijenskih uvjeta dokazuje se uzimanjem uzorka i laboratorijskim ispitivanjem prema navedenom Pravilniku, te izdavanjem isprave o ispravnosti pitke vode od ovlaštene ustanove za predmetni cjevovod. Stalni nadzor nad kakvoćom pitke vode u vodoopskrbnoj mreži vrši Distributer u skladu s važećim propisima.

PRIKAZ RJEŠENJA

U cilju osiguranja zaštite na radu, zaštite od požara i zdravstvene ispravnosti vode primjenjuju se slijedeća rješenja:

- Cjevovod se ne postavlja u kanale koji služe za druge namjene.
- Prilikom kopanja rova razupiru se stjenke i osiguravaju od zarušavanja. Razupiranje se izvodi u dogovoru s nadzornim inženjerom.
- Zatvaranje protoka vode vrši se pomoću zapornih komada (fazona) u zasunskim oknima s produžnom garniturom za manipulaciju s nivoea terena.

- Predviđeni su okrugli poklopci za zasunska okna koji u komoru ne mogu upasti prilikom otvaranja.
- Vodoopskrbni cjevovod polaže se s nadslojem minimalno 1,0 m čime je zaštićen od smrzavanja i mehaničkih oštećenja.
- Polaganje vodovodne cijevi na isplaniranu posteljicu u dno rova izvodi se tako da cijev cijelom svojom dužinom naliježe na posteljicu. Svi horizontalni i vertikalni lomovi na trasi cjevovoda, ogranci i mjesta na kojima postoji opasnost od razdvajanja elemenata cjevovoda sidreni su betonskim blokovima.
- Zatrpavanje cijevi pijeskom \varnothing 0-4 mm u visini 30 cm iznad tjemena cijevi. Slojem pijeska (uz postojeću posteljicu) dobiva se kompletna obloženost cijevi pijeskom prema traženju proizvođača cijevi. Preostali dio rova zatrpati drobljenim kamenom \varnothing 0-63 mm i slojevima zastora prometnice prema poprečnom presjeku rova. Zatrpavanje prema OTU. Ručno nabijene do 30 cm iznad tjemena cijevi.
- Poštovani su zahtjevi za minimalnu udaljenost od paralelno položenih instalacija i minimalnu udaljenost kod križanja. Na mjestima gdje ti zahtjevi nisu zadovoljeni predviđeno je polaganje zaštitnih cijevi.
- Kopanje rova na mjestima prolaska drugih instalacija izvoditi ručno, da ne dođe do oštećenja instalacija. Ako se prilikom kopanja naiđe na neevidentiranu instalaciju obvezno obavijestiti njezinog vlasnika.
- Na dijelovima trase gdje se radovi izvode u zaštitnom pojasu nadzemnih elektroenergetskih vodova propisani su sigurnosna udaljenost 4,0 m i sigurnosna visina 5,0 m između strojeva, predmeta kojima se manipulira i bližeg vodiča dalekovoda.
- Nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda osigurava primjena odgovarajućih propisa za zavarivanje cijevi, odnosno odgovarajućeg brtvenog materijala za brtvljenje cijevi od nodularnog lijeva.
- Nepropusnost cjevovoda dokazuje se tlačnom probom prema propisima Distributera.
- Iznad cjevovoda na visini od oko 30 cm iznad tjemena cijevi polažu se trake s upozorenje "VODOVOD" ili "POZOR VODOVOD".
- Sanitarna ispravnost postiže se mehaničkim čišćenjem, ispiranjem i dezinfekcijom cjevovoda.
- Sanitarnu ispravnost dokazuje laboratorijski zapisnik o ispitivanju pitke vode.
- Puštanje vodoopskrbnog cjevovoda u pogon kao i radovi na cjevovodu pod tlakom rješavaju se po propisima Distributera.

PREUZIMANJE IZVEDENOG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA

Izvedeni vodovod preuzima se prije zatrpavanja rova, a nakon uspješno provedene tlačne probe.

Kontrolom je obvezno provjeravanje: pravca trase, vodonepropusnosti, ispravnosti izvedenih priključaka (spojeva i objekata), te ostalih elemenata uvjetovanih projektom.

Kontrolu obvezno vrši nadzorni inženjer, a utvrđeno stanje upisuje se u građevinski dnevnik.

U slučaju utvrđenih nedostataka, ne smije se pristupiti zatrpavanju rova sve dotle, dok nadzorni inženjer ne utvrdi da su nedostaci uklonjeni i to utvrdi upisom u građevinski dnevnik.

ZEMLJANI RADOVI

(građevinske jame, rovovi, pokosi, širine radnog prostora, razupiranja, zaštita)

GRAĐEVINSKE PODLOGE

Za ocjenu stabilnosti i sigurnosti pokosa ili izgrađene zaštite građevinske jame i rovova, potrebne su općenito sljedeće podloge i podaci:

dimenzije građevne jame ili jarka (rovova),
odnosi u građevnom tlu, slojevi u tlu, rezultati geomehaničkih istraživanja,
odnosi sa podzemnom vodom,
krutosti u temeljenju, oblikovanje temelja i razmaci do graničnih (susjednih) objekata,
opterećenja ili vibracije unutar i izvan građevne jame,
Cjevovodi, kanali i sl. u području građevne jame ili jarka,
vrsta zaštite građevne jame, prema potrebi sa konstrukcijskim nacrtom,
dokazi sigurnosti i stabilnosti građevna jame (ukoliko se isti ne može izostaviti uz primjenu uputstva prema ovoj normi).

IZVEDBA GRAĐEVNE JAME I ROVOVA

Općenito

Kod zemljanih ili stjenovitih iskopa, trebaju se stjenke tako nakositi (ili zaštititi) da zaposleni radnici ne mogu biti ugroženi sa odronom zemlje (stijene). Pri tome se moraju uzeti u obzir svi mogući utjecaji, koji bi mogli utjecati na stabilnost pokosa građevne jame (jarka).

Zemljane ili stjenovite stjenke iskopa ne smiju se kod iskopa nadvisiti sa materijalom od iskopa, kako se isti ne bi mogao odsklizati u građevnu jamu.

Na rubovima građevne jame ili jarka koji moraju biti slobodni za prolaz, treba se ostaviti minimalna širina od min. 0,60 , a prolaz osigurati sa horizontalnom zaštitom od materijala iskopa i ostalih nezgodnih predmeta. Kod rovova dubine do 0,80 m, može se na jednoj strani rova izostaviti zaštitni pojas.

U građevinske jame ili jarke dubine veće od 1,25 m smije se ulaziti ili izlaziti, samo uz pomoć prikladnih naprava (stepenice ili ljestve). Jarci širine veće od 0,80 m moraju se premostiti na određenim mjestima (dovoljan broj) sa prijelazima (pokretnim mostovima).

Nezaštićene građevinske jame, jarci

Nezaštićene građevinske jame i jarci do najviše 1,25 dubine, smiju se izvoditi bez posebne zaštite sa vertikalnim stjenkama, kada susjedna gornja površina terena:

- kod ne vezujućih tla ne jačim od 1:10 nagibom
- kod vezujućih tla ne jačim od 1:2 nagibom

Kod stjenovitog tla i minimalno krutim vezujućim tлом smije se iskopati do dubine od 1,75 m, ukoliko više od 1,25 m iznad dna rova, stjenka vertikalnog zida se zakosi sa kutom $\beta \leq 45$ a gornja površina terena nije strmija od 1:10. Kod čvrste cestovne površine je također dopušteno i osiguravanje sa min. 20 cm širokim razuporama .

Nezaštićene (neograđene) građevinske jame i jarci sa dubinom većom od 1,25 m odnosno 1,75 m moraju se izvoditi sa stjenkama u pokosu. Nagib stjenke ravna se prema mehaničkim svojstvima materijala i uzimajući u obzir vrijeme za koje se rov drži otvorenim i prema mogućim vanjskim utjecajima, koji utječu na pokos. Bez statičke računске provjere, ne smiju se prekoračiti nagib pokosa:

- kod nevezanih ili slabo vezanih tla $\beta \leq 45^\circ$,
- kod krutih ili polu čvrstih tla $\beta \leq 60^\circ$,
- kod stijene $\beta \leq 80^\circ$.

Za ocjenu konzistentnosti vezujućih tla, dovoljni su i ručni pokusi.

Manje visine zidova, odnosno manji nagibi pokosa mogu se predvidjeti, kada posebni utjecaji mogu ugroziti sigurnost tj. stabilnost, takvi utjecaji mogu biti:

- smetnje na temeljnom tlu,
- zasjeci za dno građevne jame u temeljnom tlu ili posebnim slojevima,
- zatrpavanja koja nisu ili su vrlo malo nabijena, razne ispune ne nabijene,
- sniženje nivoa podzemne vode i kroz slojeve tla,
- dotok podzemne vode i kroz slojeve tla,
- ne odvodnjeni tekući pijesci u temeljnom tlu,
- jake vibracije iz prometa, radovi nabijanja ili rad sa eksplozivom.

Ukoliko je za pretpostaviti da bi sigurnost ili stabilnost građevinske jame bila ugrožena (nezaštićene i neograđene stjenke-pokosi) i to kroz utjecaje vode, suše, mraza-smrzavanja ili sličnih pojava, onda je potrebno slobodne površine ili štiti od mogućih negativnih utjecaja, ili smanjiti visine stjenke, odnosno nagibe pokosa.

Stabilnost nezaštićenih, tj. neograđenih pokosa, treba se dokazati kada:

- kod vertikalne stjenke nisu ispunjeni uvjeti navedeni prema ranijim točkama
- pokos je viši od 5 m.

V.2 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10 i 114/22), Pravilnika o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN 116/2011) , Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostorija u kategorije ugroženosti od požara (NN RH br. 62/94 i 32/97), Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN RH br. 56/12 i 61/12) te Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 029/2013) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite. Prema odredbama čl. 27 Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10 i 114/22) projektirana vodoopskrbna mreža se u pogledu mjera zaštite od požara razvrstava u skupinu 2 – kao zahtjevne građevine.

V.2.1 MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE GRAĐEVINE

Za vrijeme izvođenja građevine potrebno je provesti sve potrebne mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora. Pod lako zapaljivim materijalima se u ovom slučaju podrazumijevaju daske, grede, letve itd.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima. Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Zapaljive tekućine je potrebno čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima, a potrebno ih je i vidljivo označiti. Zabranjeno je prilaženje otvorenim plamenom upaljivim materijalima i opremi.

Prilikom organizacije gradilišta potrebno je predvidjeti aparate za gašenje požara. Obzirom da je prema HRN U.J1.240 gradilište u kategoriji niskog požarnog opterećenja i da ne postoji hidrantska mreža potrebno je osigurati minimalno 4 aparata za početno gašenje požara prahom S-9 koje treba razmjestiti po gradilištu i postaviti u blizini mjesta za koja se procijeni da postoji opravdana sumnja od izbijanja požara (tamo gdje se obrađuje drveni materijal, gdje se radi s otvorenim plamenom i sl.). Vatrogasni aparati trebaju biti ispitani i ispravni, zaštićen od direktnog utjecaja vremenskih nepogoda. Put do aparata mora biti slobodan, a aparat mora biti postavljen na visinu 1,5m.

Za vrijeme izvođenja radova, potrebno je zabraniti pristup nepoznatim osobama na gradilište, a sve djelatnike koji sudjeluju u gradnji nužno je upoznati sa navedenim mjerama protupožarne zaštite. Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni zaposlenik općine ili republike.

V.2.2 MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME UPORABE GRAĐEVINE

Predviđene cijevi su položene u zemljane rovove i zatrpane, a služe za protjecanje vode. U tom smislu ne postoji opasnost od požara.

Prema odredbama čl. 27 Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10 i 114/22) projektirana vodoopskrbna mreža se u pogledu mjera zaštite od požara razvrstava u skupinu 2 –zahtjevne građevine.

Prema odredbama čl.6 Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN62/94) projektirana vodoopskrbna mreža se razvrstava u IV.kategoriju – kategoriju najmanje ugroženosti.

Za vrijeme korištenja i održavanja objekta potrebno je provesti sve mjere zaštite kako slijedi:

- zabraniti pristup zapaljivim materijalom ili prilaženje vatrom
- kada se radovi izvode lako zapaljivim materijalom potrebno je mjesto rada osigurati od nastajanja i širenja požara
- na svim mjestima gdje postoji opasnost od širenja požara postaviti upozoravajuće table
- osobe koje održavaju objekt moraju biti upoznate sa zaštitnim mjerama prema Zakonu o zaštiti od požara
- kontrolu ovih mjera provodi ovlaštenu inženjer općine ili republike
- Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Projektant:

Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

VI. SANACIJA OKOLIŠA

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

VI.1 SANACIJA OKOLIŠA

VI.1.1 OPĆENITO

Zaštita zraka, sanitarno-tehnički uvjeti i zaštita od buke:

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.

Mjere zaštite okoliša:

- 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

Ovaj projekt usklađen je sa Odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Zakoni

- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o vodama (NN RH 66/2019, 84/2021 i 47/2023)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN RH 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22)
- Zakon o šumama (NN RH 68/18, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20)
- Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN RH 14/19)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN RH 68/18, 110/18)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN RH 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20 i 143/21)

Pravilnici

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN RH 156/08)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/2014)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22 i 155/23)

VI.1.2 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE

Da bi se zaštitio okoliš od stalnih utjecaja, kao i slučajnih nezgoda kod izgradnje vodoopskrbne mreže potrebno je primijeniti sve raspoložive mjere zaštite kako bi se neugodne posljedice smanjile na prihvatljivu razinu rizika. Izvođenje objekata vodoopskrbnog sustava treba se uskladiti sa zakonskom regulativom, a prije svega Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakonom o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 98/19) kao i drugim za ove objekte relevantnim zakonima.

Dionice koje se križaju s kanalizacijskom infrastrukturom izvode se s posebnom zaštitom kako bi se onemogućio kontakt otpadnih voda s vodoopskrbnim sustavom. Jedna od mjera je i ta da se sva kanalizacija nalazi ispod vodovodnih cjevovoda ili na dovoljnoj udaljenosti od njih.

Rješenje vodovoda usklađeno je s razvojem ostale infrastrukture tako da su izbjegnute sve neugodnosti kod budućeg razvoja (promet, električna, telefon, itd.). Cjevovodi su najvećim dijelom položeni u prometnice i pješačke površine čime je omogućeno njihovo nesmetano održavanje i popravak. Za vrijeme izgradnje dužnost je izvođača pripremiti posebni plan mjera i aktivnosti vezanih za normalnu opskrbu stanovništva svim servisima.

Nakon završenih radova na gradilištu potrebno je urediti okoliš. Uređenje okoliša započinje nakon što se cjevovodi polože u rov i zatrpaju. Izvođač treba početi čistiti radni pojas uz trasu i sva susjedna područja koja je za vrijeme izvođenja radova upotrebljavao bez dodatnih troškova za investitora.

Izvođač treba za uređenje organizirati posebnu radnu grupu i to u trenutku kada su započeli radovi na zatrpavanju cjevovoda. Dionicu i vrijeme uređenja, izvođaču određuje nadzorni inženjer investitora. Sa svih površina potrebno je ukloniti sve podloške i ostali otpad koji se pojavio prilikom izvođenja radova. Također je potrebno ukloniti sve privremene objekte (drvene barake, kontejnere, demontažne ograde sa privremenih odlagališta), alat i strojeve koji su korišteni za vrijeme izvođenja radova.

Okolo svih površina treba izvršiti poravnanje i zatavljenje terena, odnosno dovesti ga u prijašnje stanje, te odvesti višak materijala od iskopa na deponiju. Zelene površine korištene tijekom radova vratiti u prvobitno stanje.

Izvođač će sve prekope, nasipe i vodotokove dovesti u prvobitno stanje, tako da se u potpunosti uspostavi njihova prvobitna funkcija.

Nadzorni inženjer može po svom nahođenju zatražiti izgradnju prokopa ili propusta preko rova cjevovoda da bi se vodotoci usmjerili u prirodne drenaže i podalje od cjevovoda. U nijednom slučaju ne smiju se površinske drenaže skrenuti u druge kanale nego što su bile prije polaganja cjevovoda. Svi troškovi idu na račun izvođača.

Izvođač će ograde oštećene za vrijeme izgradnje morati obnoviti i vratiti im prvotno stanje.

Sve prilazne puteve gradilištu za vrijeme građenja redovito održavati urednim, bez blata, te sav materijal ispao sa kamiona tijekom odvoza treba odmah ukloniti. Sva oštećenja na prilaznim putevima nastala prolazom građevinskih strojeva i kamiona po završetku građenja sanirati.

Izbjegavati korištenje okolnog zemljišta u svrhu deponiranja viška materijala nastalog tijekom građenja te odlaganje opreme i materijala za izvođenje radova.

Prilikom izvođenja iskopa humusni sloj deponirati zasebno i koristiti ga za uređenje okoliša, a eventualne viškove ne odlagati na osjetljivim prirodnim staništima.

Proizvođač otpada je dužan privremeno skladištiti vlastiti proizvedeni otpad na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama otpada u propisanim i označenim spremnicima, na način koji ne dovodi do miješanja otpada, voditi o istima očevidnike i predavati ovlaštenim osobama.

Odvoženje i deponiranje viška materijala iz iskopa mora biti usklađeno i odobreno od strane gradske uprave. Materijal koji će se ponovo upotrijebiti za zatrpavanje, a predstavlja zapreku u vrijeme izvođenja radova, mora biti odložen na odobrenu privremenu deponiju.
Svi navedeni radovi su specificirani priloženim troškovnikom.

VI.1.3 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Negativni utjecaji za vrijeme pogona moraju se spriječiti odgovarajućim održavanjem sustava. Preduvjet za dobro održavanje je izrada odgovarajućeg plana i njegova priprema kao i odgovarajuće opremanje službi održavanja, a posebno rezervnim dijelovima.

Održavanje mora biti trajno, a za vrijeme rada na održavanju moraju se poduzimati odgovarajuće mjere zaštite radnika. Odgovarajući trening osoblja je neophodan.

Vodoopskrbna mreža se treba redovito kontrolirati i popravljati.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

VII. ISKOČENJE GLAVNIH TOČAKA VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA

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

VII.1 ISKOLČENJE GLAVNIH TOČAKA ODVODNJE

VII.1.1 ISKOLČENJE GRAĐEVINE

Pod iskolčenjem objekata građevine podrazumijevaju se sva geodetska mjerenja pomoću kojih se podaci iz projekta prenose na teren, te osiguranja osi iskolčenih objekata, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za čitavo vrijeme građenja, odnosno do predaje Naručitelju. Opseg izvedenih geodetskih radova mora biti takav da u svemu zadovoljava potrebe građenja, kontrolu radova, obračun izvedenih radova i ostalo.

VII.1.2 OPĆE ODREDBE ZA IZVEDBU GEODETSKIH RADOVA

Izvođač mora geodetske radove povjeriti samo djelatnicima s odgovarajućom školskom spremom i radnim iskustvom, te potrebnim teoretskim i praktičnim znanjem kako bi oni mogli uspješno izvršiti geodetska mjerenja za specifične građevinske radove. Treba naglasiti da je Izvođač u potpunosti odgovoran za točnost geodetskih radova koje su izveli njegovi djelatnici ili osoblje koje je za to angažirao.

Izvođač će koristiti takvu vrstu i broj odgovarajućih geodetskih instrumenata i opreme da osigura potrebnu kvalitetu, te kontinuirano i nesmetano provođenje geodetskih radova. Tip i točnost geodetskih instrumenata mora biti u skladu s karakteristikama građevine, građevinskih radova i tehnikom građenja. Kroz cijelo vrijeme građenja Izvođač mora kontrolirati ispravnost geodetskih instrumenata i opreme.

Za iskolčenje pojedinih objekata Izvođač će postaviti na odgovarajući način označene referentne točke, uključujući njihove podatke. Navedene referentne točke trebaju biti u neposrednoj blizini gradilišta. Izvođač je obavezan izvršiti sve geodetske radove kojima se na terenu definira geometrija objekata i po kojima se određuju količine izvedenih radova. Isto tako, Izvođač mora kroz čitavo vrijeme građenja o svom trošku čuvati, osiguravati i održavati sve stalne točke i sva iskolčenja koja je preuzeo ili uspostavio. Također je dužnost Izvođača da održava čistim sve geodetske oznake, točke, repere itd, te linije dogledanja.

Sva potrebna iskolčenja i linije osi objekata moraju biti označena i osigurana pomoću stalnih točaka i repera. Raspored i učestalost svih stalnih točaka i repera na terenu mora biti u skladu s tehnikom i dinamikom građenja, a odobrava ih nadzorni inženjer. Stalne točke moraju biti trajne, te se izrađuju od odgovarajućih trajnih materijala kao što su bronca ili nehrđajući čelik, usidrenih u stijenu ili beton. Pomoćne geodetske točke trebaju trajati samo za vrijeme građenja, pa se izvode od čeličnih cijevi, čavala, drvenih kolčića, bojanih oznaka i slično. Sve geodetske radove mora Izvođač vezati na početnu geodetsku mrežu.

Za građevine koje su određene trasama kao što je vodoopskrbna mreža Izvođač mora postaviti stalne točke na određenim udaljenostima i na mjestima značajnijih promjena horizontalnih i vertikalnih elemenata. Kod građenja tih objekata Izvođač mora označiti stacionaže pomoću prikladnih oznaka.

Kada smatra potrebnim nadzorni inženjer ima pravo izvršiti kontrolu svih stalnih točaka i svih iskolčenja, kao i pozicija, dimenzija i oblika objekata i njihovih dijelova. Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti provođenje takvih kontrola i pri tome mu dati svu neophodnu pomoć. Međutim, kontrole koje provodi nadzorni inženjer ne oslobađaju Izvođača od potpune odgovornosti za točnost položaja i izvedbe građevina i njihovih dijelova.

Prije početka zemljanih radova Izvođač mora geodetski snimiti postojeći teren, tlocrtno i visinski. Zemljani radovi se moraju kontinuirano kontrolirati, posebno kada se mijenjaju visine, linije, nagibi i slično, a sve u skladu s napredovanjem građenja. Po završetku zemljanih radova moraju se kontrolirati položaj i visine za usjeke i nasipe. Svi potrebni terenski geodetski radovi počevši od snimanja postojećeg terena, pa preko snimanja tijekom radova, sve do završnih snimanja gotovih građevina, Izvođač mora obavljati u skladu sa zahtjevima nadzornog inženjera.

Izvođač je u obvezi voditi sve potrebne terenske knjige, zapisnike i formulare, te ih redovito dostavljati nadzornom inženjeru na uvid.

VII.1.3 ISKOLČENJE I PRIMOPREDAJA ISKOLČENJA OBJEKTA GRAĐEVINE

GRAĐEVINE

Iskolčenje objekata može biti označeno:
drvenim kolčićima dimenzija 3x3x35 cm, ili
željeznim klinovima profila 10 mm, dužine 25 cm, ili
u stijenu urezanim križem, obojenim odgovarajućom bojom.

Drveni kolčići i željezni klinovi se zabijaju u zemlju tako da vire 1-2 cm iznad površine. Osim toga, čavlima zabijenim u kolčiće se označavaju iskolčene osi objekata. U ovisnosti o uvjetima terena, osobitostima građevine i načinu rada, određuje se razmak poprečnih profila označenih na terenu, a koji ne može biti veći od 50 m.

Obveza je Izvođača iskolčenje svih objekata i to prema projektu i podacima o iskolčenju. Prije toga Izvođač treba nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrene nacрте iskolčenja, nacрте osiguranja objekata i prenesene visinske točke. 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 može započeti iskolčenje objekta.

U slučaju da nadzorni inženjer ima primjedbe na dokumentaciju za iskolčenje, tada mora u roku od tri dana upisom u građevinski dnevnik iznijeti zahtjeve koje Izvođač mora ispuniti prije nego što započne s iskolčenjima objekata.

Izvođač je dužan provoditi postavljanje poprečnih profila, osiguranje osi objekata i kontrolu za vrijeme građenja na način primjeren navedenim radovima i uvjetima na radilištu. Odmah poslije svakog iskolčenja Izvođač mora izvijestiti nadzornog inženjera, kako bi ovaj mogao provesti kontrolu po svom nahođenju. To je od posebne važnosti za objekte ili njihove dijelove koji se zatrpavaju.

Izvođač je odgovoran za svaku grešku koju je učinio prilikom iskolčenja. Ako je greška u iskolčenju prouzročila još i greške u građenju, tada je Izvođač dužan o svom trošku ponovno izvesti taj dio građevine.

VII.1.4 OSIGURANJE ISKOLČENJA

Nakon preuzimanja iskolčenja objekta, Izvođač je dužan sve preuzete točke osigurati na način da se tijekom građenja ili po njegovom završetku navedene točke mogu obnoviti.

Osiguranje točaka mora biti izvedeno na dovoljnoj udaljenosti od ruba objekta, odnosno područja radova. Samo osiguranje provodi se pomoću kolčića koji su istih dimenzija kao i kolčići za označavanje osi građevine. Kolčići osiguranja zaštićuju se pomoću u trokut postavljenih letvica poprečnog presjeka 3x5 cm. Gornju plohu kolčića osiguranja treba obojiti odgovarajućom bojom. Čavlom zabijenim u kolčić označava se os.

Svako osiguranje mora biti dvostruko nivelirano. Kod svakog osiguranja treba postaviti pločicu s oznakom broja i stacionaže profila. Osim osi, Izvođač je dužan osigurati još i poligonske točke i repere na isti ili sličan način kao i os građevine. Kroz čitavo vrijeme osiguranja točaka Izvođač je dužan voditi zapisnik i skice osiguranja, a nakon toga mora izraditi i nacrt osiguranja. Jedan primjerak nacрта osiguranja Izvođač predaje nadzornom inženjeru zbog kontrole ispravnosti postupka.

VII.1.5 KONTROLA ISKOLČENJA ZA VRIJEME GRAĐENJA

Za čitavo vrijeme građenja Izvođač mora stalno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenih iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih objekata, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repere i poligonskih točaka.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i zaštitu svih geodetskih točaka, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. U slučajevima kada je došlo, zbog nemara Izvođača, do oštećenja ili uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letvi itd, obveza je Izvođača da odmah o tome obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku Izvođač mora izvršiti popravak ili obnovu nastalih oštećenja o svom trošku. Nadzorni inženjer će provjeriti svaki takav popravak ili obnovu.

Svaku eventualnu promjenu projekta Izvođač mora provesti na terenu. U skladu s tim Izvođač će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi objekata i drugih točaka. Sve promjene će Izvođač ucrtati u nacрте osiguranja objekta. Izvođač je u obvezi dati na uvid nadzornom inženjeru sve podatke o iskolčenjima glede promjena u projektu.

VII.1.6 POPIS GLAVNIH TOČAKA ISKOLČENJA

U situacijama sa geodetskom podlogom, te u uzdužnim profilima su označene točke po kojima će se iskolčavati cjevovod. U nastavku se prilažu tablice sa podacima o točkama iskolčenja: njihovom nazivu, koordinatama i visinama terena.

Tablica 8. – Iskolčenje vodoopskrbnog cjevovoda

TOČKE ISKOLČENJA CJEVOVODA				
Naziv	X koor.	Y koor.	Visina terena [m]	Vrsta čvora
1	428,021.89	5,037,528.75	110.47	Post Komora
2	428,023.04	5,037,531.52	110.47	Čvor
3	428,023.83	5,037,531.84	110.47	Čvor
4	428,029.57	5,037,545.70	110.15	Čvor
5	428,041.05	5,037,573.41	110.50	Čvor
6	428,052.53	5,037,601.13	110.44	Izljev / hidrant
7	428,064.02	5,037,628.84	110.51	Čvor
8	428,075.50	5,037,656.56	111.52	Čvor
9	428,086.22	5,037,682.43	110.85	Izljev / hidrant
10	428,086.98	5,037,684.28	110.85	ZK.1
11	427,862.49	5,037,777.29	109.02	ZK.2
12	427,863.33	5,037,779.32	109.05	Izljev / hidrant
13	427,867.52	5,037,789.43	109.23	Čvor
14	427,869.47	5,037,813.36	109.37	Čvor
15	427,871.53	5,037,843.28	111.15	Čvor
16	427,872.63	5,037,864.26	110.67	Čvor

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

VIII. DOKAZNICA MJERA

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

VIII.1 DOKAZNICA MJERA

Ispis iskopa: VODOOPSKRBNI CJEVOVOD_IJMJEŠTANJE

Početna stacionaža	Završna stacionaža	Volumen iskopa	Volumen iskopa bez gornjeg sloja	Volumen gornjeg sloja: Humus 20 cm	Volumen iskopa: [0 - 2 m]	Volumen iskopa: [2 - 4 m]	Volumen iskopa: [4 - 6 m]	Volumen pješčane posteljice	Volumen cijevi	Volumen pijeska (zasip 1)	Volumen tla (zasip 2)	Površina oplate rova	Površina po tlu
		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ²]
0+000.00	0+500.00	976.43	896.43	80.00	717.20	253.97	5.26	48.46	10.05	165.39	672.57	2541.06	404.00

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

IX. POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

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

IX.1 POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

Kako bi se jednostavnije riješili imovinsko-pravni u nastavku je prikaz popisa katastarskih čestica. Popis čestica vidljiv iz katastarskih podloga mjerila 1:1000, dobivenih od Gradskog ureda za katastar i geodetske poslove.

R. br.	Naziv	Katastarska općina	Katastarska čestica broj	Adresa k.č.	Način uporabe k.č.	Upisane osobe
1.	Vodoopskrbni cjevovod	k.o. Gornje Mekušje	1478	BRESTOVNIKI	LIVADA	KOSANOVIĆ MILAN JOVIN
			1479	BRESTOVNIKI	LIVADA	ŠIMIČAK IVANKA
			1590/7	NERAZVRSTANA CESTA OTOK	NERAZVRSTANA CESTA	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI U NEOTUĐIVOM VLASNIŠTVU GRADA KARLOVCA
			1496/1	BRESTOVNIKI	LIVADA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA
			1496/2	BRESTOVNIKI	LIVADA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA
			1495/1	BRESTOVNIKI	ORANICA	REPUBLIKA HRVATSKA JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA, PRAVNE OSOBE ZA UPRAVLJANJE VODAMA
			1494	BRESTOVNIKI	LIVADA ORANICA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA
			1493/1	BRESTOVNIKI	LIVADA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA

R. br.	Naziv	Katastarska općina	Katastarska čestica broj	Adresa k.č.	Način uporabe k.č.	Upisane osobe
			1490	BRESTOVNIKI	ORANICA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA
			1489	BRESTOVNIKI	ORANICA	KRIŽANIĆ IVAN IVANOV
			1500/1	BRESTOVNIKI	LIVADA	ROKNIĆ LJUBICA RADE
			1501/1	BRESTOVNIKI	LIVADA	SMOLJAK IVAN MARKOV
			1487/1	BRESTOVNIKI	LIVADA	SMOLJAK EVICA UD.ANDRIJE
			1487/3	BRESTOVNIKI	LIVADA	SMOLJAK EVICA UD.ANDRIJE
			1548/2	BRESTOVNIKI	KANAL	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA
			1545/3	BRESTOVNIKI	ORANICA	REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

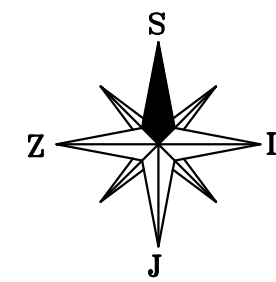
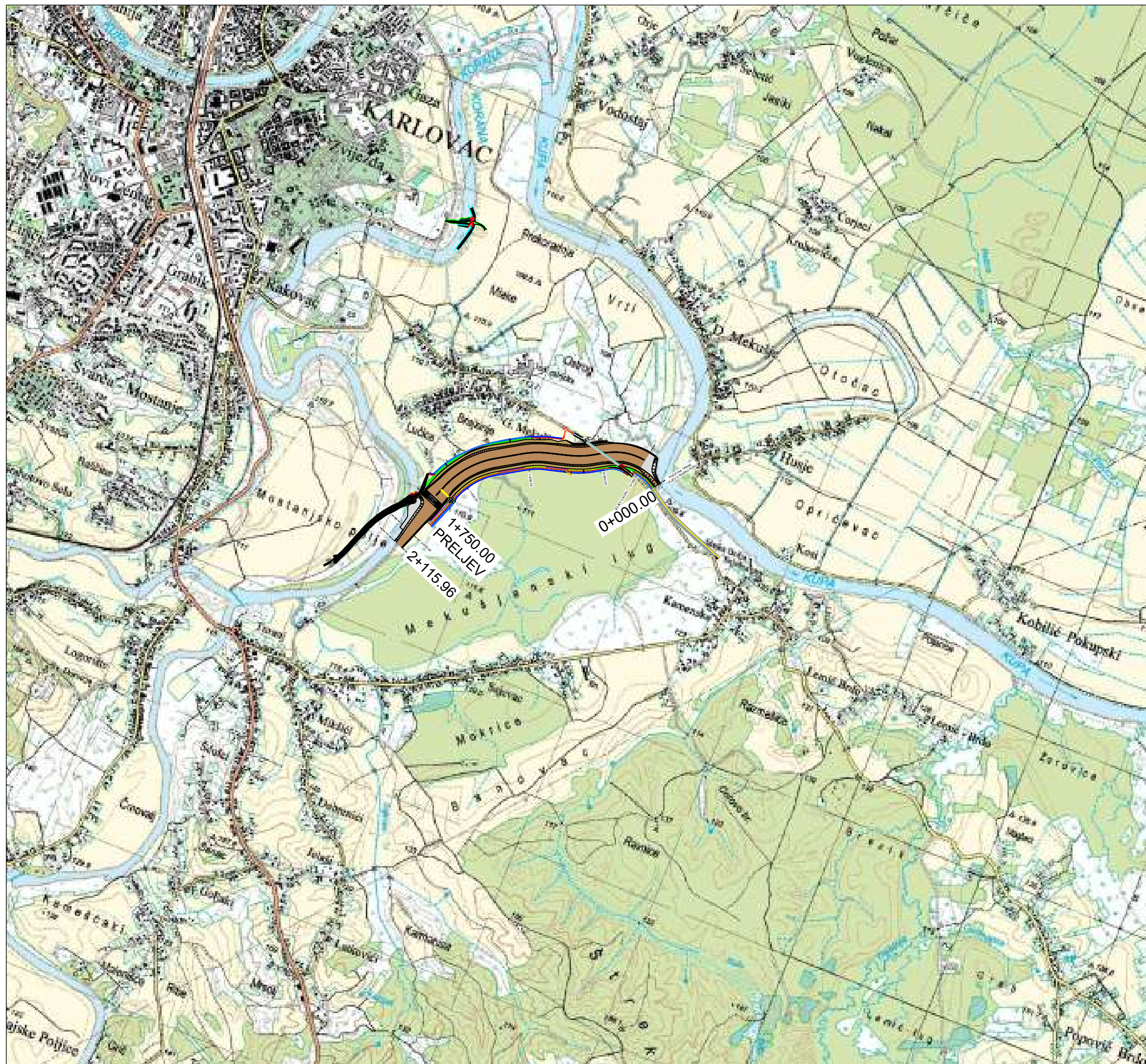
Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)
Lokacija građevine:	Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Glavni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	33
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/23
Oznaka mape:	72160-GP-024-2023

X. TEHNIČKI DIO - NACRTI

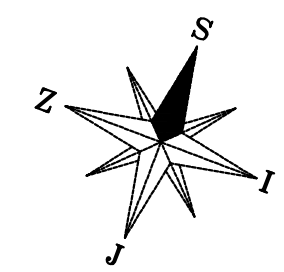
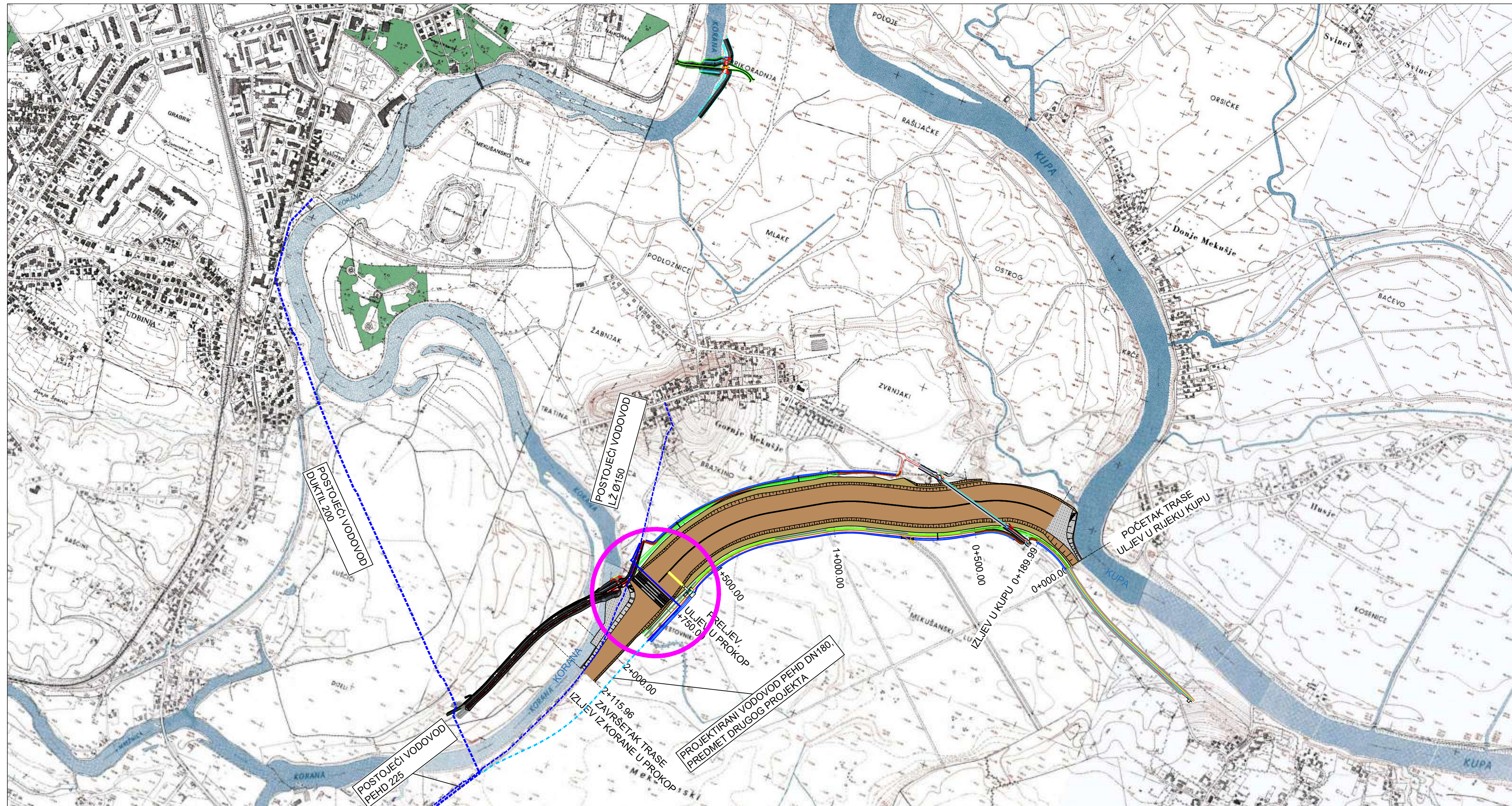
Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

X.1 NACRTI

Broj nacrt	Naziv nacrt	Mjerilo
SITUACIJA		
0901	Pregledna situacija prokopa na TK25 podlozi	1 : 25 000
0902	Situacijska prokopa na HOK podlozi	1 : 10 000
0903	Situacijska prokopa na DOF podlozi	1 : 5000
0904	Situacija na katastru	1 : 1000
0905	Izvedbena situacija	1 : 1000
0905	Situacija komunalnih instalacija	1 : 1000
UZDUŽNI PROFILI		
1101	Uzdužni profil vodoopskrbnog cjevovoda	1 : 1000 / 100
TLOCRTI I PRESJECI		
1201	Nacrt AB zasunske komore dim: 1,60 x 1,60m	1 : 25
NORMALNI POPREČNI PRESJEK		
1501	Normalni poprečni presjek rova	1 : 20
DETALJI		
2101	Detalj zaštite elektroinstalacija	shema
2102	Detalj paralelnog vođenja cjevovoda s otvorenim kanalom	1 : 25
2103	Osiguranje horizontalnih i vertikalnih lomova trase cjevovoda	1 : 100
OPREMA - MONTAŽNI PLAN		
2201	Montažni plan zasunske komore ZK.1	1 : 25
2202	Montažni plan zasunske komore ZK.2	1 : 25
2203	Montažni plan - spoj na komoru iz projekta M4 F3_1_1	1 : 25
2204	Montažni plan - spoj na postojeći cjevovod LŽ Φ150	1 : 25
2205	Montažni plan - nadzemni hidrant DN100	1 : 25

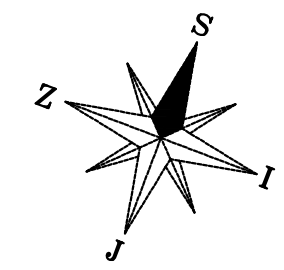
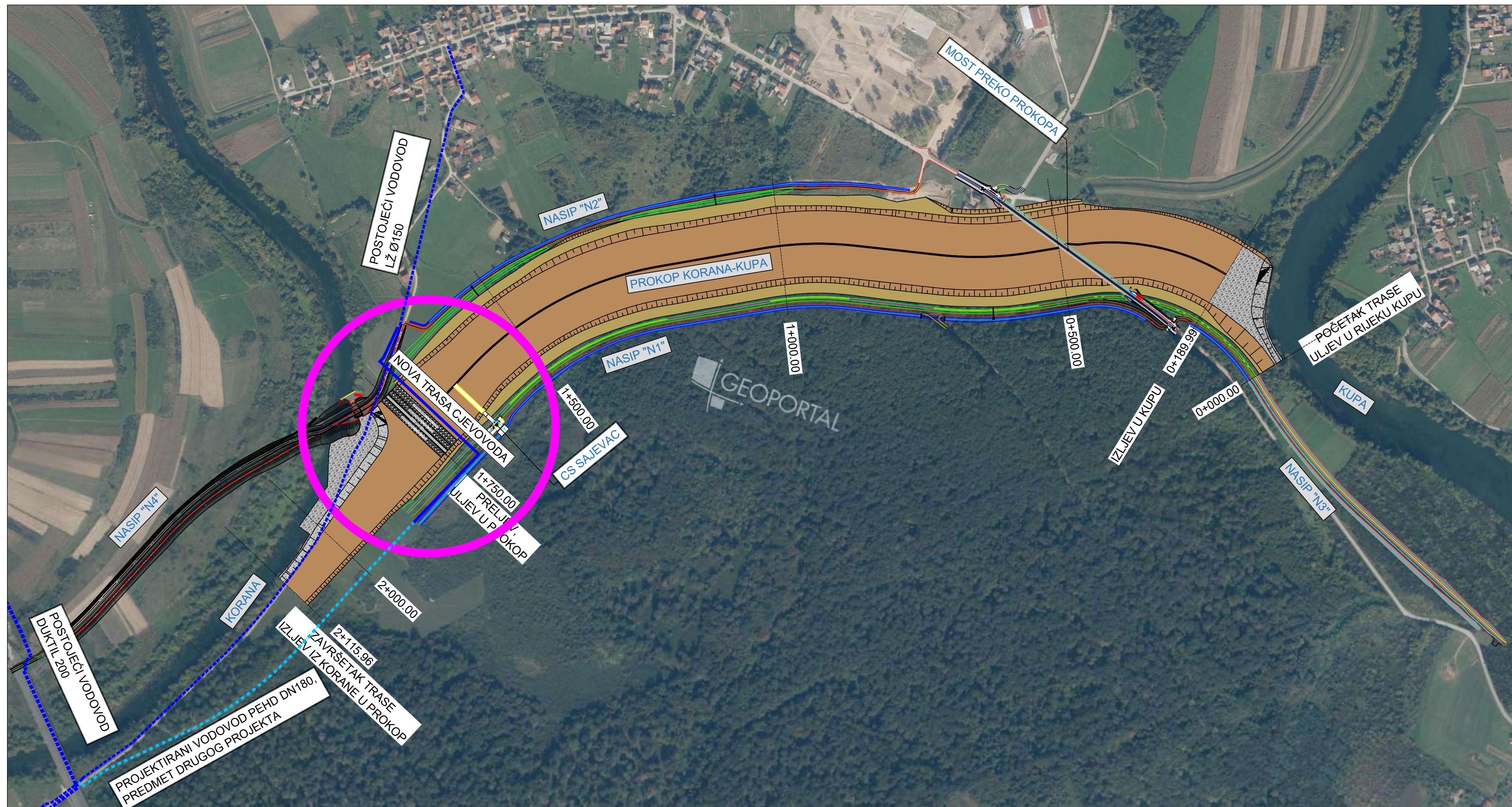


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janki Raškule 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA I VODOOPSKRBNJE MREŽE CJEVOVODA NA TK25 PODLOZI			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO:	
		1:25 000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM:	
		Zagreb, svibanj, 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-024-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		0901	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0901 - 0			



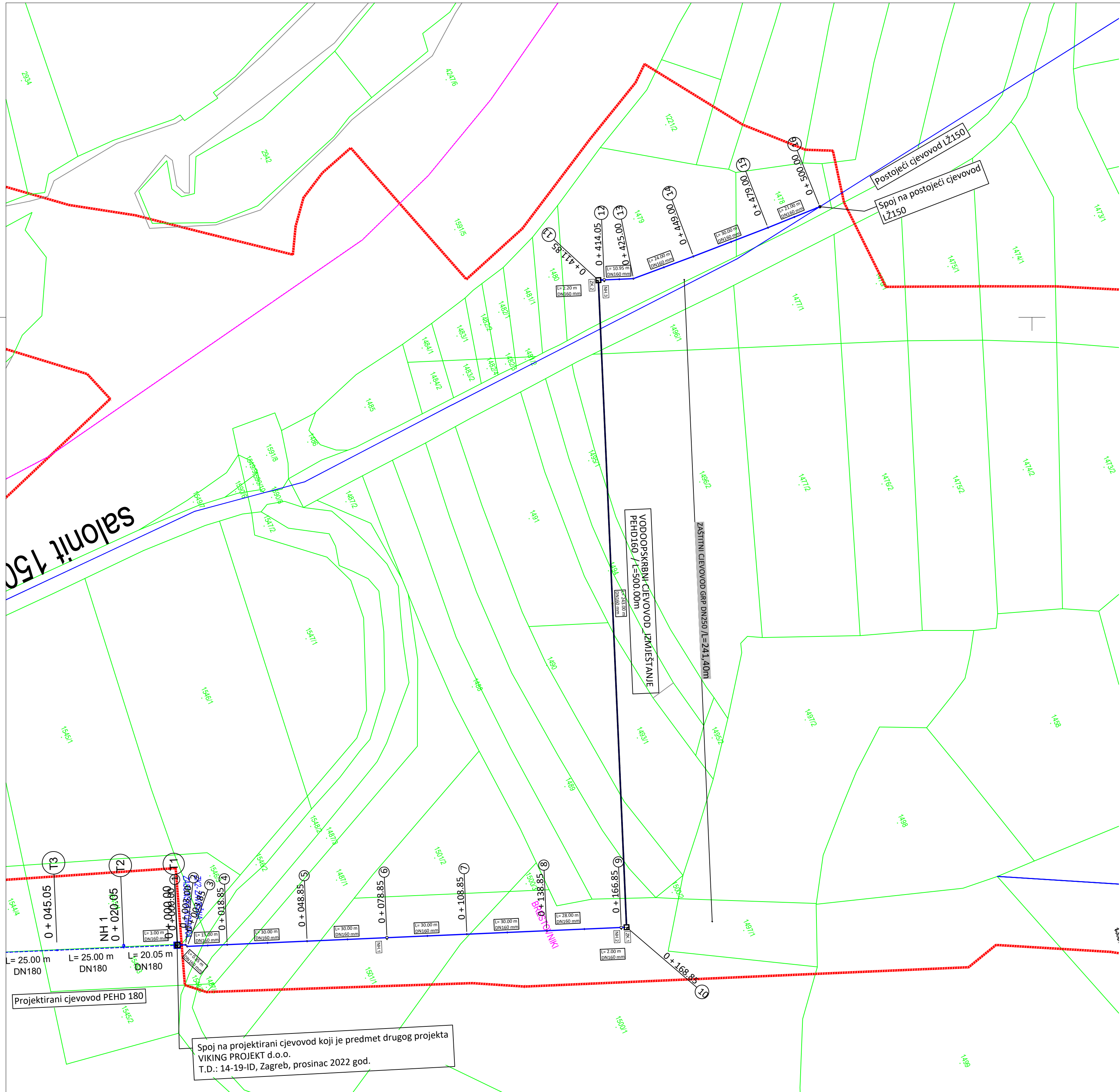
- LEGENDA:
- Postojeći vodoopskrbni cjevovodi
 - Projektirani vodoopskrbni cjevovod - predmet drugog projekta
 - Predmetna dionica rekonstrukcije postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. <small>Jankićeva 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA <small>-4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRAĆEĆIM OBJEKTIMA</small>			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA I VODOOPSKRBNNE MREŽE CJEVOVODA NA HOK PODLOZI			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO: 1:10 000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. Ante Ljubičić <small>mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810</small>		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0902 - 0		DOKUMENT: 0902	

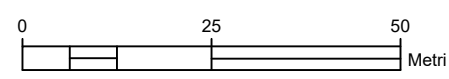


- LEGENDA:
- Postojeći vodoopskrbni cjevovodi
 - Projektirani vodoopskrbni cjevovod - predmet drugog projekta
 - Predmetna dionica rekonstrukcije postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. <small>Jurina Bakule 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
<small>GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</small>			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA I VODOOPSKRIBNE MREŽE CJEVOVODA NA DOF PODLOZI			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJEKILLO: 1:5 000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 0903	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0903 - 0			

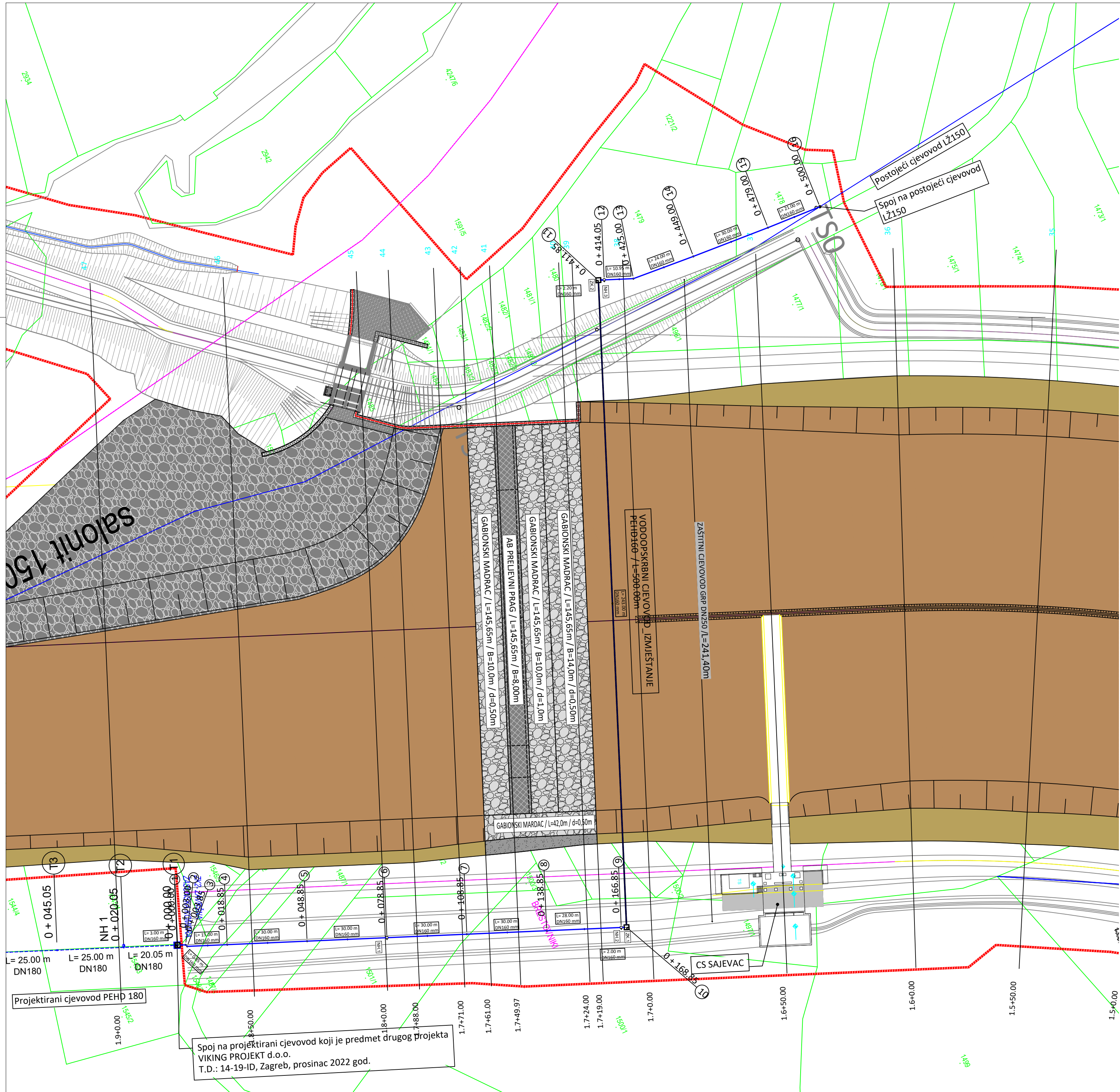


- Legenda:**
- Obuhvat zahvata
 - Projektirani vodovod PEHD DN160
 - Postojeći vodovod
 - - - Projektirani vodovod DN180



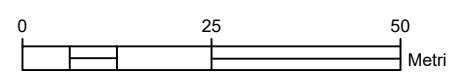
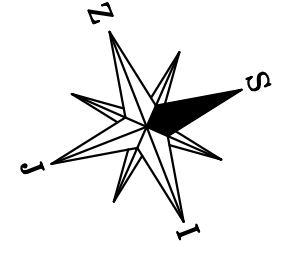
IZMJENA BR.				OPIS				DATUM				POTPIS											
INVESTITOR I NARUČITELJ:								HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001								 INSTITUT IGH d.d. Juna Matkula 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE							
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:								ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:															
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT								GP-5986/23															
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RIJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA																							
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150																							
SADRŽAJ: VODOOPSKRBNI CJEVOD SITUACIJA NA KATASTRU																							
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.												MJERILO:											
												1:1000											
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4810												DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.											
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.												BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023											
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0904 0												DOKUMENT: 0904											

Spoj na projektirani cjevovod koji je predmet drugog projekta VIKING PROJEKT d.o.o. T.D.: 14-19-ID, Zagreb, prosinac 2022 god.

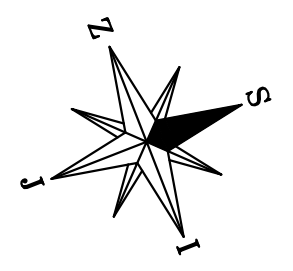
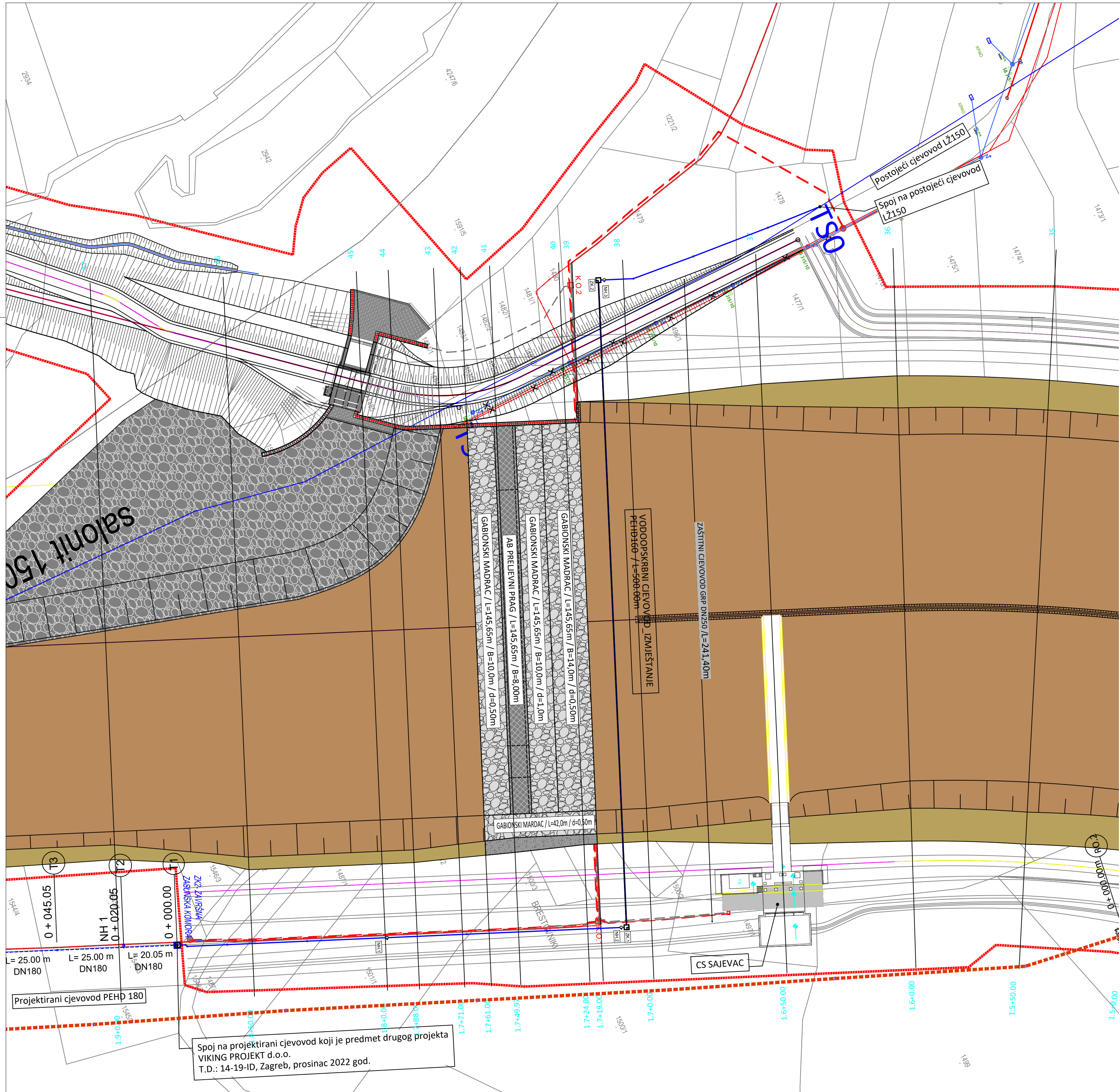


Legenda:

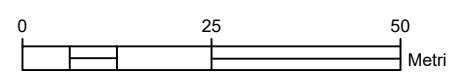
- Obuhvat zahvata
- Projektirani vodovod PEHD DN160
- Postojeći vodovod
- Projektirani vodovod DN180



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankina Haula 1, 10180 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
33 - REKONSTRUKCIJA			
POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ:			
VODOOPSKRBNI CJEVOD			
IZVEDBENA SITUACIJA			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO:	
		1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.		DATUM:	
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva 		Zagreb, svibanj, 2023.	
SURADNICI:		BROJ PROJEKTA:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		72160-GP-024-2023	
OZNAKA DOKUMENTA:		DOKUMENT:	
IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0905 0		0905	

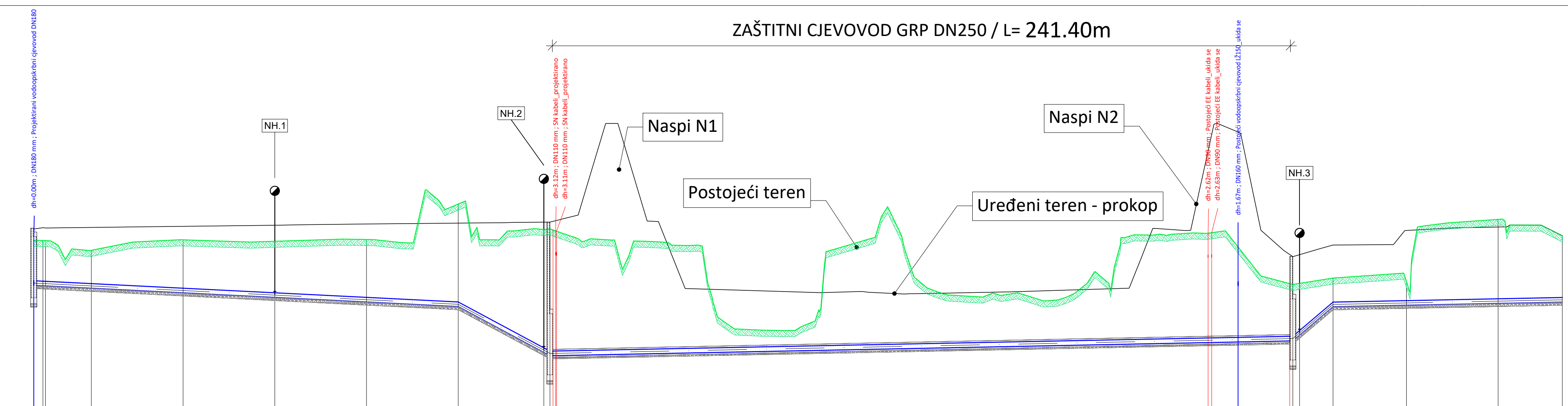
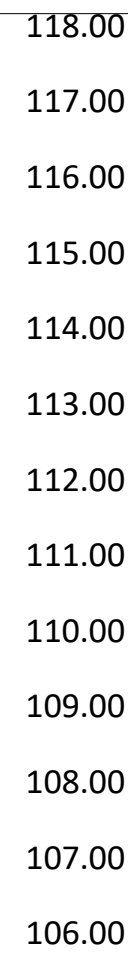


- Legenda:**
- Obuhvat zahvata
 - Projektirani vodovod PEHD DN160
 - Postojeći vodovod
 - Projektirani vodovod DN180
 - Trasa izmještenih SN kabela
 - Trasa postojećih SN kabela (uključuju se)
 - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontrira se)
 - Postojeći kolektor Duga Resa - Karlovac Ø1100



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Janka Meštrovića 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
33 - REKONSTRUKCIJA			
POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ:			
SITUACIJA KOMUNALNIH INSTALACIJA			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva  		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 0906	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 0906 0			

ZAŠITNI CJEVOVOD GRP DN250 / L= 241.40m

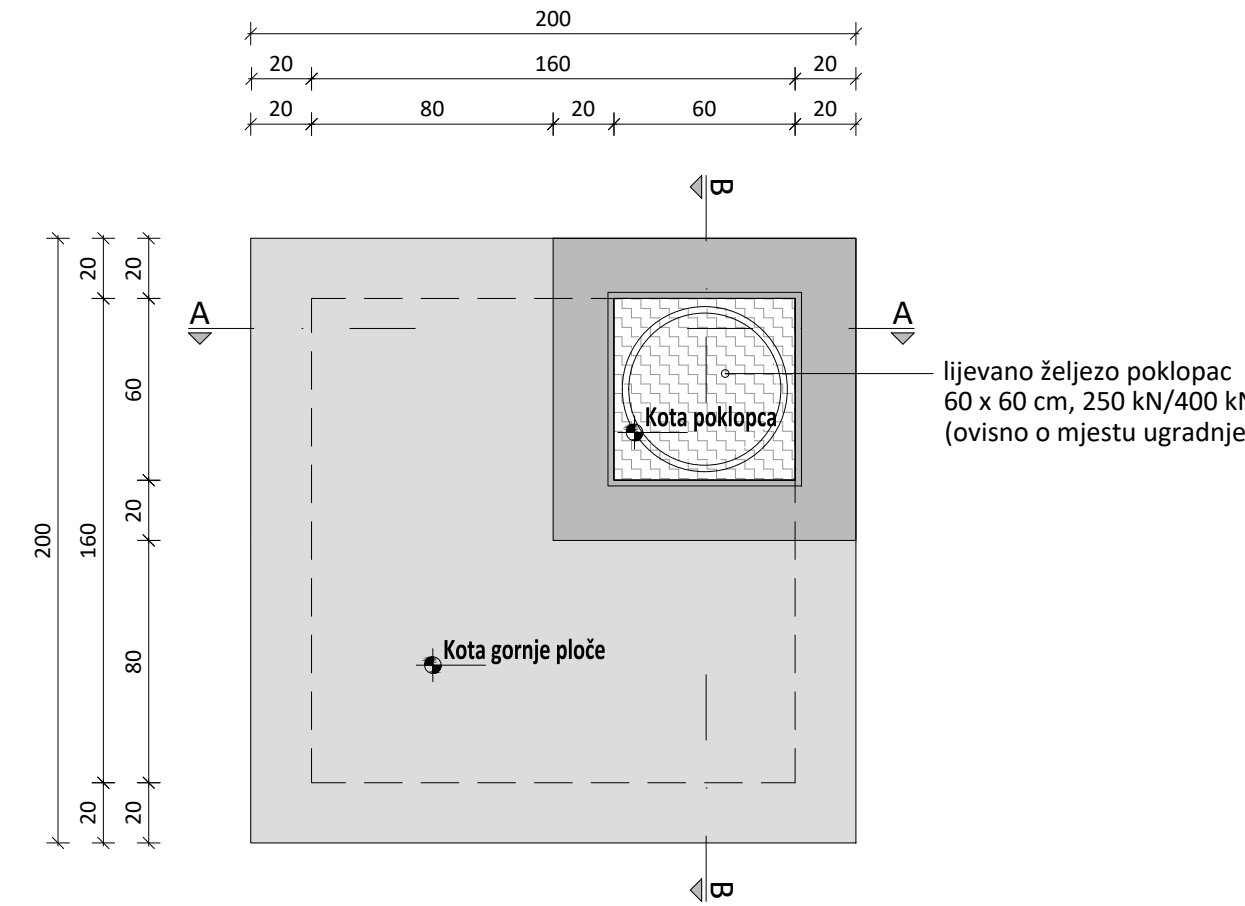


Naziv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16															
Visina postojećeg terena [m.n.m]	110.85	110.48	110.84	110.47	110.88	110.47	110.90	110.15	110.49	110.51	110.51	111.01	110.51	111.66	111.07	110.84	111.07	110.85	109.94	109.03	110.01	109.07	110.32	109.24	110.80	109.13	110.91	111.16	110.63	110.63	
Visina projektiranog terena [m.n.m]	110.85	110.48	110.84	110.47	110.88	110.47	110.90	110.15	110.49	110.51	110.51	111.01	110.51	111.66	111.07	110.84	111.07	110.85	109.94	109.03	110.01	109.07	110.32	109.24	110.80	109.13	110.91	111.16	110.63	110.63	
Materijal	PEHD																														
Nazivni promjer ili širina [mm]	160																														
Visina nivelete [m.n.m]	109.08	109.06	109.06	109.06	109.06	109.06	108.99	108.84	108.84	108.54	108.54	108.39	108.39	108.39	106.88	106.78	106.78	107.26	107.26	107.45	107.45	108.38	108.38	108.43	108.43	108.49	108.49	108.53	108.53		
Dubina nivelete [m]	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.17	1.66	1.66	1.75	1.75	3.28	3.28	3.28	3.95	4.07	4.07	1.77	1.62	1.62	1.62	0.86	0.86	0.70	0.70	2.67	2.67	2.10	2.10		
Horizontalni kut [°]	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	0°00'	175°15'22"	180°00'	180°00'	180°00'	184°44'38"	175°05'52"	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	
Vertikalni kut [°]	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	175°15'22"	180°00'	180°00'	180°00'	184°44'38"	175°05'52"	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	180°00'	
Nagib [%]							0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	5.36	5.36	5.36	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-8.50	-8.50	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	
Duljina dionice [m]	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	1+0.00m	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00
Duljina/Pad	0.50 %																138.85 m	30.04 m	243.00 m	0.20 %	13.20 m	8.50 %	75.00 m	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %
Visina dna rova [m.n.m]	108.90	108.80	108.80	108.80	108.88	108.88	108.81	108.66	108.66	108.36	108.36	108.21	108.21	108.21	106.70	106.60	106.60	107.08	107.07	107.27	107.27	108.20	108.20	108.25	108.25	108.31	108.31	108.35	108.35		
Dubina dna rova [m]	1.58	1.58	1.58	1.58	1.59	1.59	1.35	1.84	1.84	2.15	2.15	3.46	3.46	3.46	4.13	4.25	4.25	1.95	1.80	1.80	1.80	1.04	1.04	0.88	0.88	2.85	2.85	2.28	2.28		

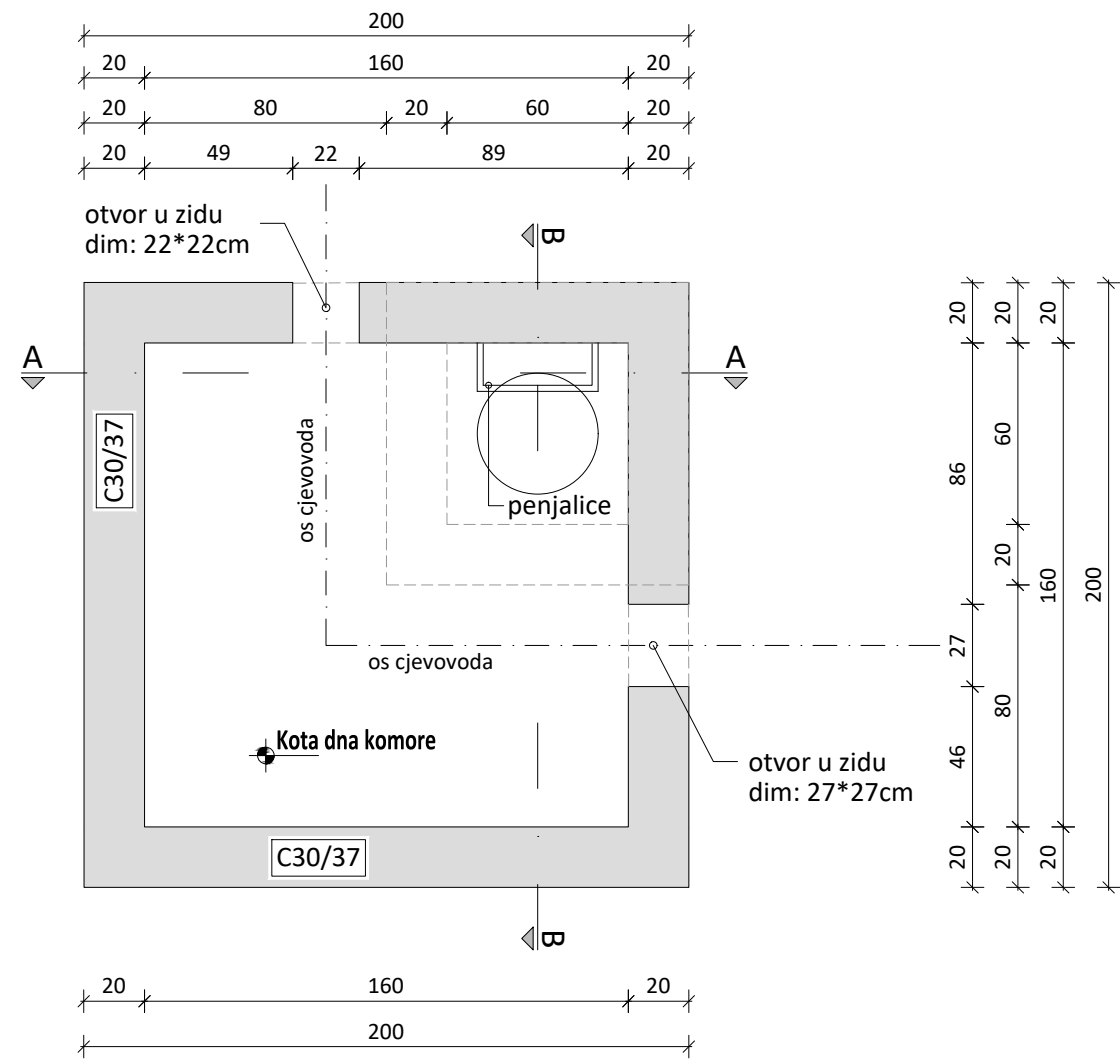
VODOOPSKRBNI CJEVOVOD_IJMJEŠTANJE
M:1:1000/100

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:	HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-5986/23	
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA:	33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150		
SADRŽAJ:	UZDUŽNI PROFIL VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA		
GLAVNI PROJEKTANT:	DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.	MJERILO:	1:1000/100
PROJEKTANT:	ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 	DATUM:	Zagreb, svibanj, 2023.
SURADNICI:	dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA:	72160-GP-024-2023
OZNAKA DOKUMENTA:	IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 1101 - 0		

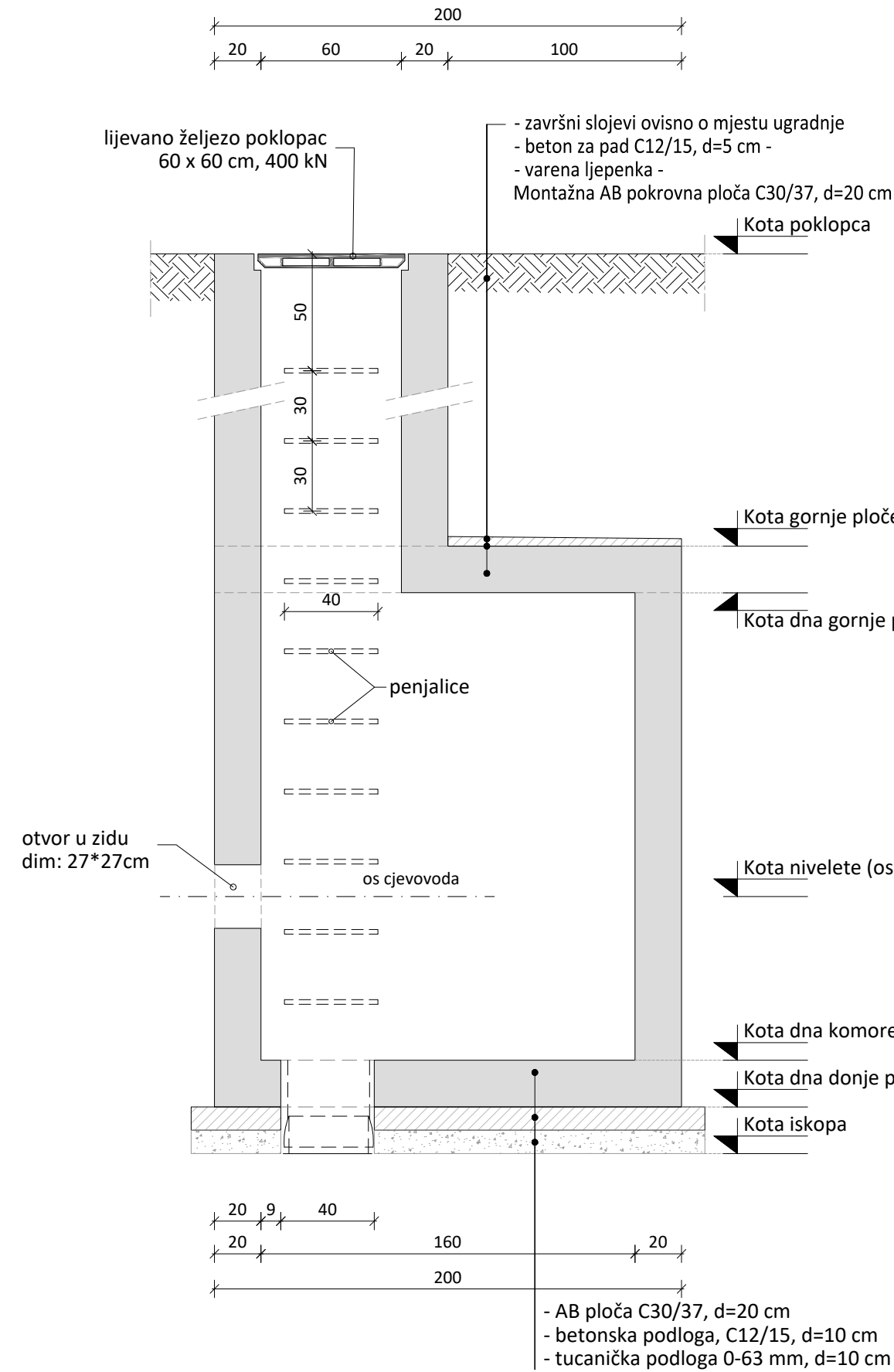
TLOCRT GORNJE PLOČE



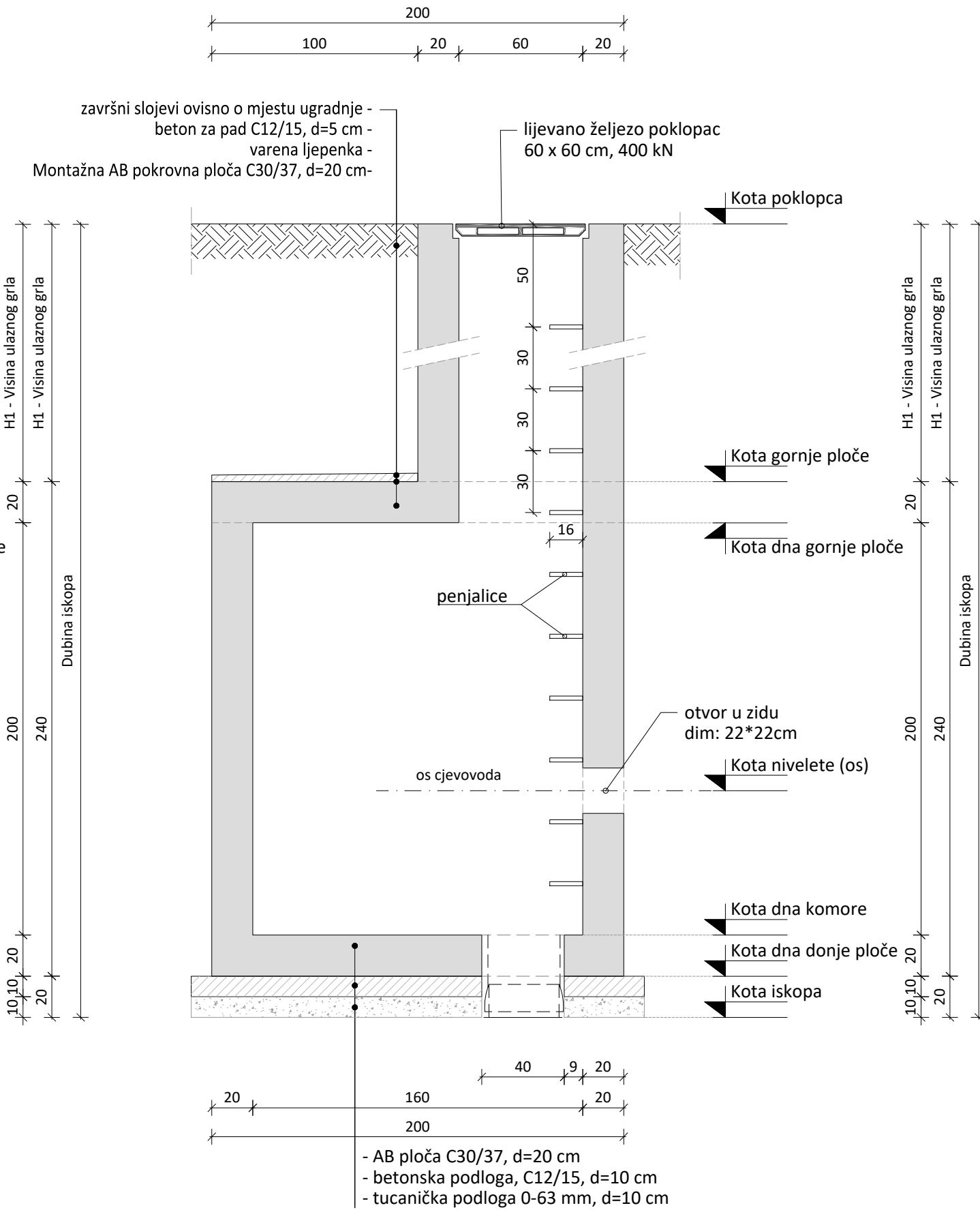
TLOCRT TEMELJNE PLOČE



PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



HIDROIZOLACIJA

Gornja ploča izolira se varenom ljepenkom u dva sloja preko spoja ploče i zidova. Ljepenka odnosno bitumenska traka (3kg/m²) za zavarivanje postavlja se na hladni bitumenski premaz s preklapom od 20 cm. Završni sloj čini beton za pad debljine 3-5cm, od betona C12/15, ojačan rabić mrežom s padom prema rubovima ploče.

Zaštita hidroizolacije na zidovima zasunskih komora vrši se PE folijom s kvržicama (čepasta folija).

Obrada unutarnjih zidova i dna okna vodonepropusnim premazom na bazi kvarcnog pijeska i punila na bazi polimera, epoksi smole ili na bazi kristalizacije betona.

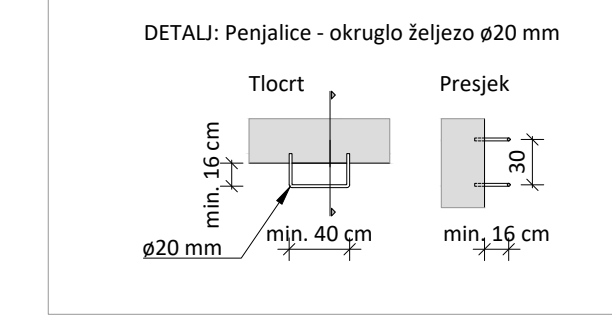
Prodor zaštitne čelične cijevi kroz stijenku AB okna Samoekspandirajuća pravokutna traka za brtvljenje s neoprenskom jezgrom i zračnim prostorima.



Prodor pehd cijevi kroz stijenku AB okna Ugradnja cijevne brtve u kružnom otvoru u zidu između zida i instalacijske (provodne) cijevi.



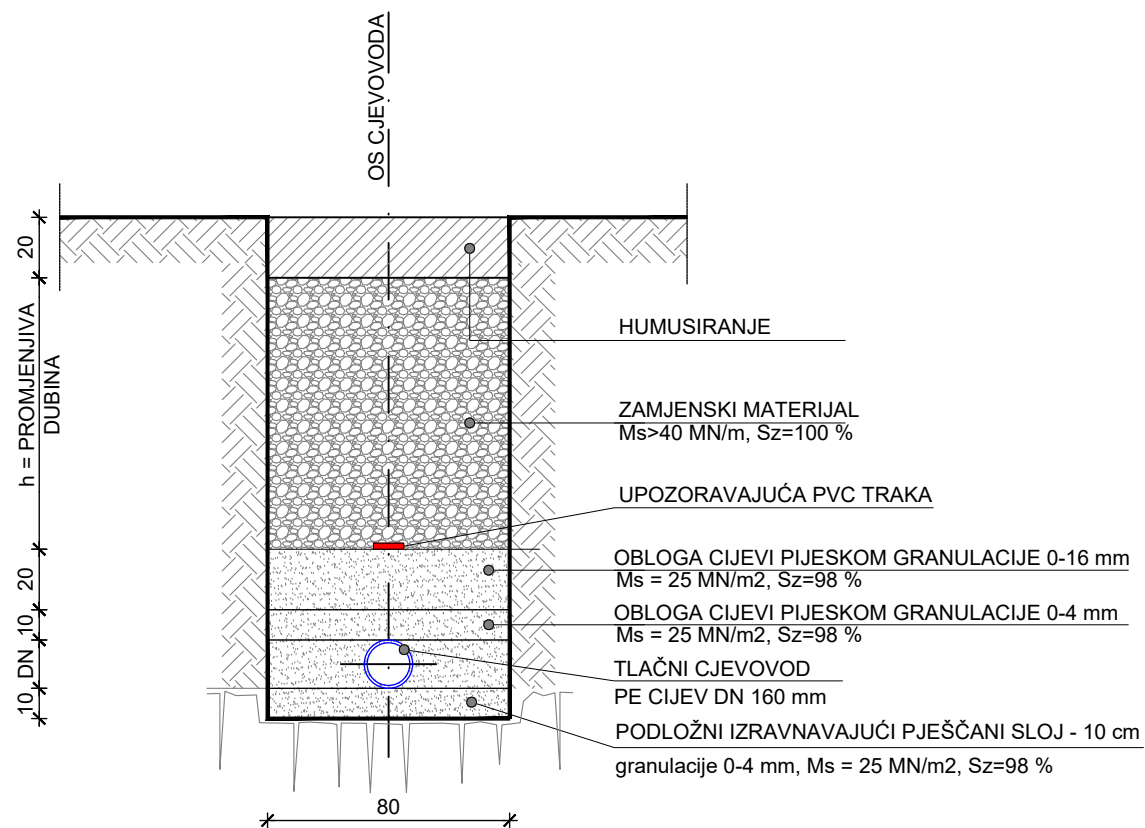
Standardne cijevne brtve pogodne su za manje promjere cijevi.



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS	
INVESTITOR I NARUČITELJ:				
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jankina Reka 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:		
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA				
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150				
SADRŽAJ: NACRT AB ZASUNSKE KOMORE dim: 1,60 x 1,60 m				
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.	MJERILO:	1:25		
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.	DATUM:	Zagreb, svibanj, 2023.		
ANTE LJUBIČIĆ mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva	BRJ PROJEKTA:	72160-GP-024-2023		
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT:	1201	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 1201 - 0				

ZASUNSKA KOMORA															
Naziv čvora	Stacionaža	Dimenzije komore (m)	Materijal komore	X koordinata	Y koordinata	Kota projektiranog terena (poklopca) (m.n.m.)	Kota postojećeg terena (m.n.m.)	Kota nivelete (m.n.m.)	Kota dna komore (m.n.m.)	Kota dna donje ploče (m.n.m.)	Kota iskopa (m.n.m.)	Visina komore (m)	H1 Visina ulaznog grla (m)	Dubina iskopa (m)	Dubina okna ispod cijevi [m]
10 (ZK.1)	0+168.85	1,60m x1,60m	Beton C30/37	428,086.98	5,037,684.28	111.07	110.84	106.78	106.08	105.88	105.68	5.19	2.79	5.16	0.62
11 (ZK.2)	0+111.85	1,60m x1,60m	Beton C30/38	427,862.49	5,037,777.29	109.94	109.03	107.26	106.56	106.36	106.16	3.58	1.18	2.87	0.62

NORMALNI POPREČNI PRESJEK ROVA U
ZELENOJ POVRŠINI / INUNDACIJI
MJ 1:25



NAPOMENA:

Svijetla širina rova cjevovoda je u funkciji promjera cijevi. U skladu s Europskom normom "Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda" EN 1610 najmanje širine rova dane su u tablici:

NAZIVNI PROMJER	ŠIRINA ROVA (m)
≤ DN 225	OD + 0,40

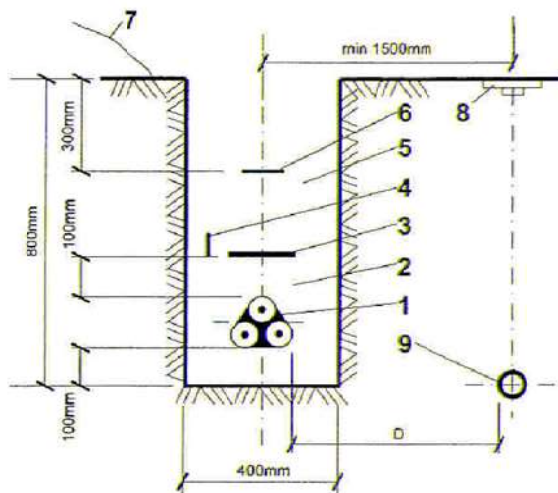
DUBINA ROVA (m)	NAJMANJA ŠIRINA ROVA (m)
< 1,00	nije zadana najmanja širina rova
≤ 1,00 ≤ 1,75	0,80
> 1,75 ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

NORMALNI POPREČNI PRESJEK ROVA
U POJASU BANKINE

MJ 1:25

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:		33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150	
SADRŽAJ: NORMALNI POPREČNI PRESJEK ROVA			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 1501	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 1501 - 0			

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA



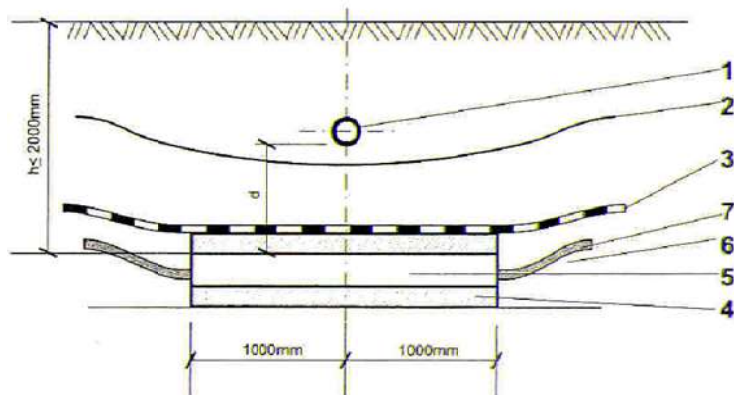
LEGENDA:

- 1 - ENERGETSKI KABEL
- 2 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 3 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - UZEMLJIVAČ (AKO POSTOJI)
- 5 - NABIJENA ZEMLJA
- 6 - UPOZORAVAJUĆA TRAKA
- 7 - ISKOPANA ZEMLJA
- 8 - ZDENAC VODOVODA
- 9 - VODOVODNA CIJEV

$D_{min} \geq 150cm$ za magistralne cijevovode

$D_{min} \geq 50cm$ za cijevovode nižeg tlaka te za kućne priključke

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel ispod vodovoda



LEGENDA:

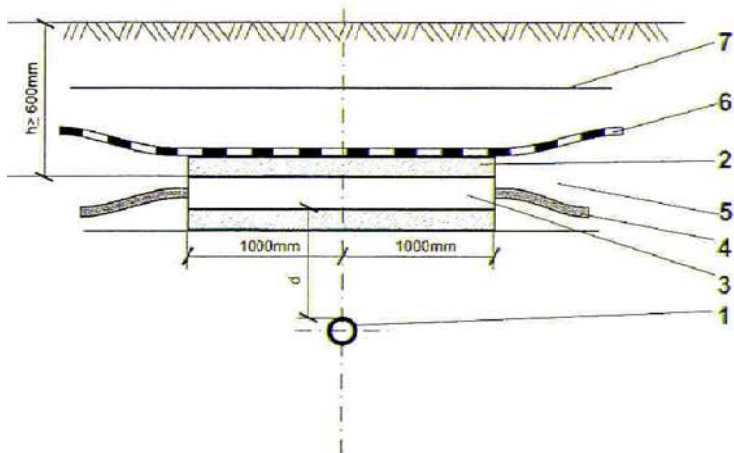
- 1 - VODOVODNA CIJEV
- 2 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA
- 3 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - SLOJ MRŠAVOG BETONA MB 7 (cca 5cm)
- 5 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 6 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 7 - ENERGETSKI KABEL

UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL

$d \geq 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 30cm$ za priključne cijevovode

UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d < 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d < 30cm$ za priključne cijevovode

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel iznad vodovoda



LEGENDA:

- 1 - VODOVODNA CIJEV
- 2 - SLOJ MRŠAVOG BETONA MB 7 (cca 5cm)
- 3 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 4 - ENERGETSKI KABEL
- 5 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 6 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 7 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA

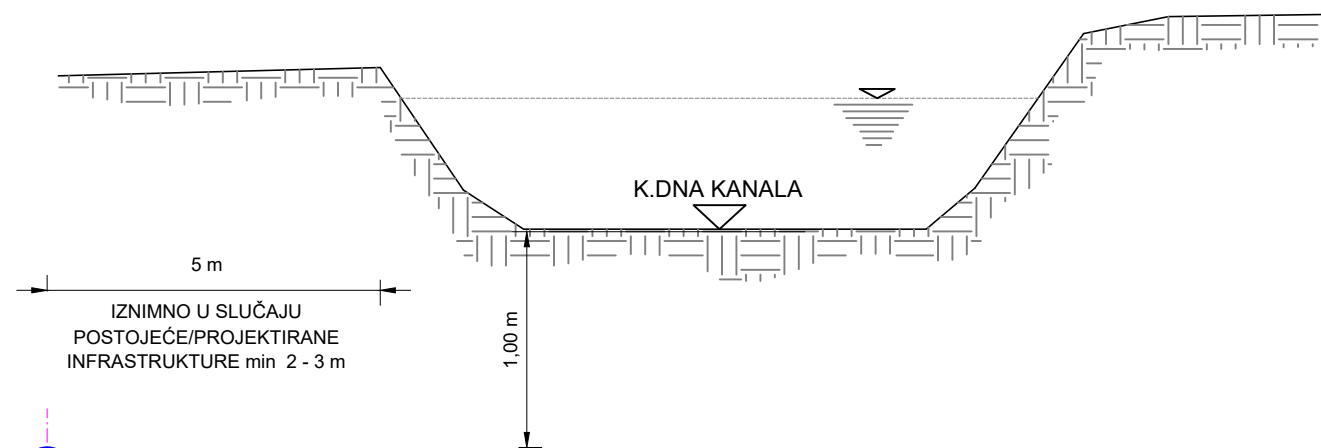
UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL

$d \geq 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 30cm$ za priključne cijevovode

UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d < 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d < 30cm$ za priključne cijevovode

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:		33 - REKONSTRUKCIJA	
		POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA $\Phi 150$	
SADRŽAJ: DETALJ ZAŠTITE ELEKTROINSTALACIJA NA KRIŽANJU SA PROJEKTIRANIM VODOOPSKRBNIM CJEVOVODOM			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag. ing. aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-024-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		2201	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2201 - 0			

PARALELNO VOĐENJE UZ OTVORENI KANAL

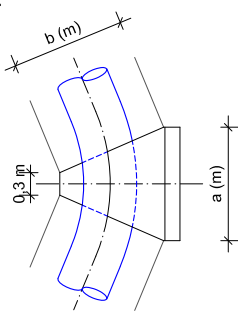


PROJEKTIRANI
VODOVOD

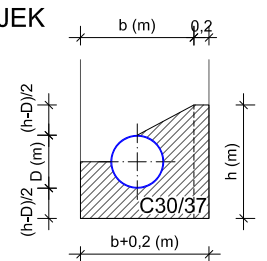
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jankina Rakića 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: DETALJ PARALELNOG VOĐENJA CJEVOVODA VODOOPSKRBE SA OTVORENIM KANALOM			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM:	
		Zagreb, svibanj, 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-024-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		2102	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2102 - 0			

UPORIŠTE ZA HORIZONTALNI LOMA TRASE CJEVOVODA

TLOCRT



PRESJEK



b - duljina bet. bloka (m)
- 1,0 m - DN 110, 160, 350 mm
- 1,5 m - DN 500, 700 mm

DIMENZIJE BETONSKIH UPORIŠTA NA HORIZONTALNIM LOMOVIMA CJEVOVODA

Ispitni tlak p = 15 bara
Dozvoljeno naprezanje tla 100 kN/m²

A_{stv} - stvarna površina (m²)
A_{pot} - potrebna površina (m²)
a - širina bet.bloka (m)
h - visina bet.bloka (m)

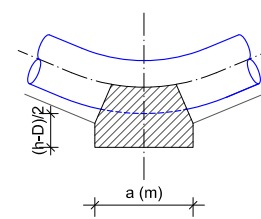
LOM (°)	11,25							22,5						
	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)
110	110	2.8	0.028	0.20	0.15	0.03	110	110	5.6	0.056	0.20	0.30	0.06	
160	160	5.9	0.059	0.25	0.25	0.06	160	160	11.8	0.118	0.30	0.40	0.12	
350	378	33.0	0.330	0.50	0.70	0.35	350	378	56.3	0.563	0.60	1.00	0.60	
500	532	65.4	0.654	0.60	1.10	0.66	500	532	114.9	1.149	1.00	1.20	1.20	
700	738	125.8	1.258	1.00	1.30	1.30	700	738	225.2	2.252	1.40	1.70	2.38	

LOM (°)	30							45						
	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)
110	110	7.4	0.074	0.30	0.30	0.09	110	110	10.9	0.109	0.30	0.40	0.12	
160	160	15.6	0.156	0.40	0.40	0.16	160	160	23.1	0.231	0.40	0.60	0.24	
350	378	87.1	0.871	0.80	1.10	0.88	350	378	110.5	1.105	0.90	1.30	1.17	
500	532	172.6	1.726	1.20	1.50	1.80	500	532	225.4	2.254	1.40	1.70	2.38	
700	738	332.1	3.321	1.60	2.10	3.36	700	738	441.8	4.418	1.85	2.40	4.44	

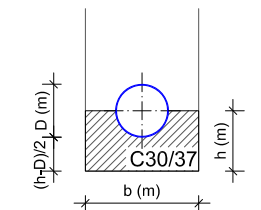
LOM (°)	60							90						
	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	h (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)
110	110	14.3	0.143	0.30	0.50	0.15	110	110	20.2	0.202	0.40	0.60	0.24	
160	160	30.2	0.302	0.50	0.65	0.33	160	160	42.7	0.427	0.50	0.80	0.48	
500	532	333.4	3.334	1.60	2.10	3.36	500	532	416.5	4.165	1.80	2.40	4.32	
700	738	641.6	6.416	2.10	3.20	6.72	700	738	816.4	8.164	2.30	3.60	8.28	

UPORIŠTE ZA KONKAVNI LOM NIVELETE CJEVOVODA

UZDUŽNI PRESJEK



POPREČNI PRESJEK



h - visina bet. bloka (m)
- 0,4 m - DN 110, 160, 350 mm
- 0,8 m - DN 500, 700 mm

DIMENZIJE BETONSKIH UPORIŠTA ZA KONKAVNI LOM NIVELETE CJEVOVODA

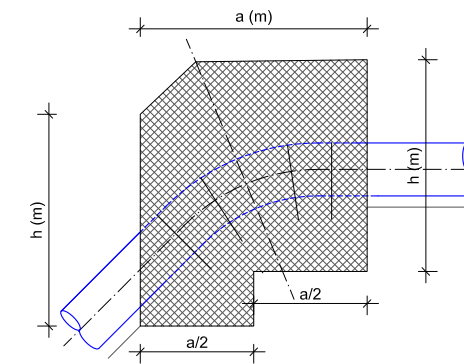
Ispitni tlak p = 15 bara
Dozvoljeno naprezanje tla 100 kN/m²

A_{stv} - stvarna površina (m²)
A_{pot} - potrebna površina (m²)
b - širina bet.bloka (m)
a - visina bet.bloka (m)

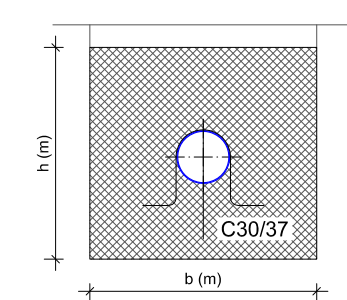
LOM (°)	11,25						
	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	A _{pot} (m ²)	b (m)	a (m)	A _{stv} (m ²)
110	110	2.8	0.028	0.20	0.15	0.03	110
160	160	5.9	0.059	0.25	0.25	0.06	160
350	378	33.0	0.330	0.50	0.70	0.35	350
500	532	65.4	0.654	0.60	1.10	0.66	500
700	738	125.8	1.258	1.00	1.30	1.30	700

UPORIŠTE ZA KONVEKSNII LOM NIVELETE CJEVOVODA

UZDUŽNI PRESJEK



POPREČNI PRESJEK



Obujmice izvesti od betonskog željeza Ø20 mm

DIMENZIJE BETONSKIH UPORIŠTA ZA KONVEKSNII LOM NIVELETE CJEVOVODA

Ispitni tlak p = 15 bara
Dozvoljeno naprezanje tla 100 kN/m²

V_{stv} - stvarna površina (m³)
V_{pot} - potrebna površina (m³)
a - dužina bet.bloka (m)
b - širina bet.bloka (m)
h - visina bet.bloka (m)

LOM (°)	11,25									
	DN (mm)	OD (mm)	R (kN)	1.2*R (kN)	V _{pot} (m ³)	h (m)	a (m)	b (m)	V _{stv} (m ³)	
110	110	2.8	3.4	0.134	0.60	0.50	0.50	0.15		
160	160	5.9	7.1	0.284	0.80	0.60	0.60	0.29		
350	378	33.0	39.6	1.584	1.40	1.10	1.10	1.69		
500	532	65.4	78.4	3.137	1.60	1.40	1.50	3.36		
700	738	125.8	150.9	6.038	2.20	1.70	1.70	6.36		

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ:

HRVATSKE VODE
10 000 ZAGREB
Ulica grada Vukovara 220
OIB: 28921383001

INSTITUT IGH d.d.
Jankov Put 1, 10 000 Zagreb
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-5986/23
--	--

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

MAPA: **33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150**

SADRŽAJ: **OSIGURANJE HORIZONTALNIH I VERTIKALNIH LOMOVA TRASE CJEVOVODA**

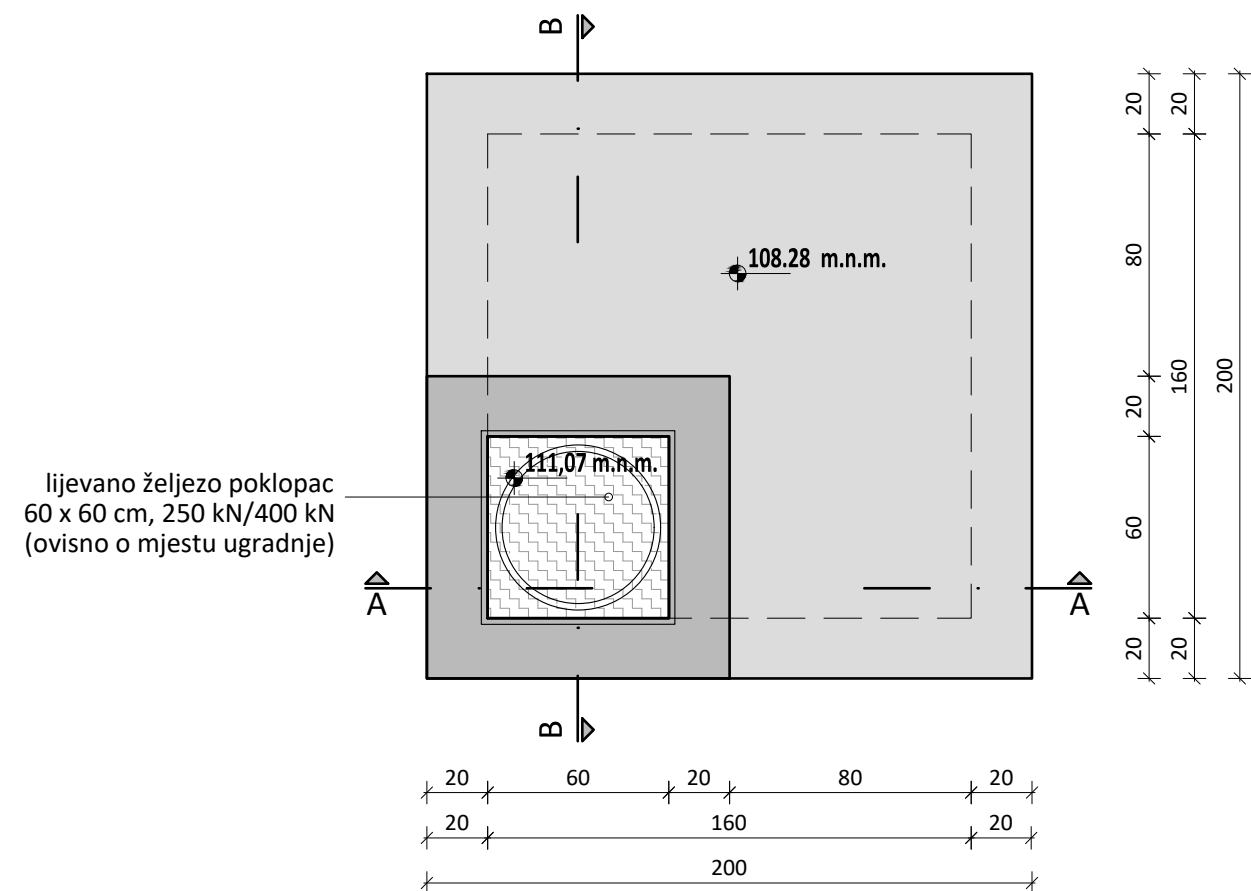
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERLO: 1:100
--	-------------------------

PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810	DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.
	BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023

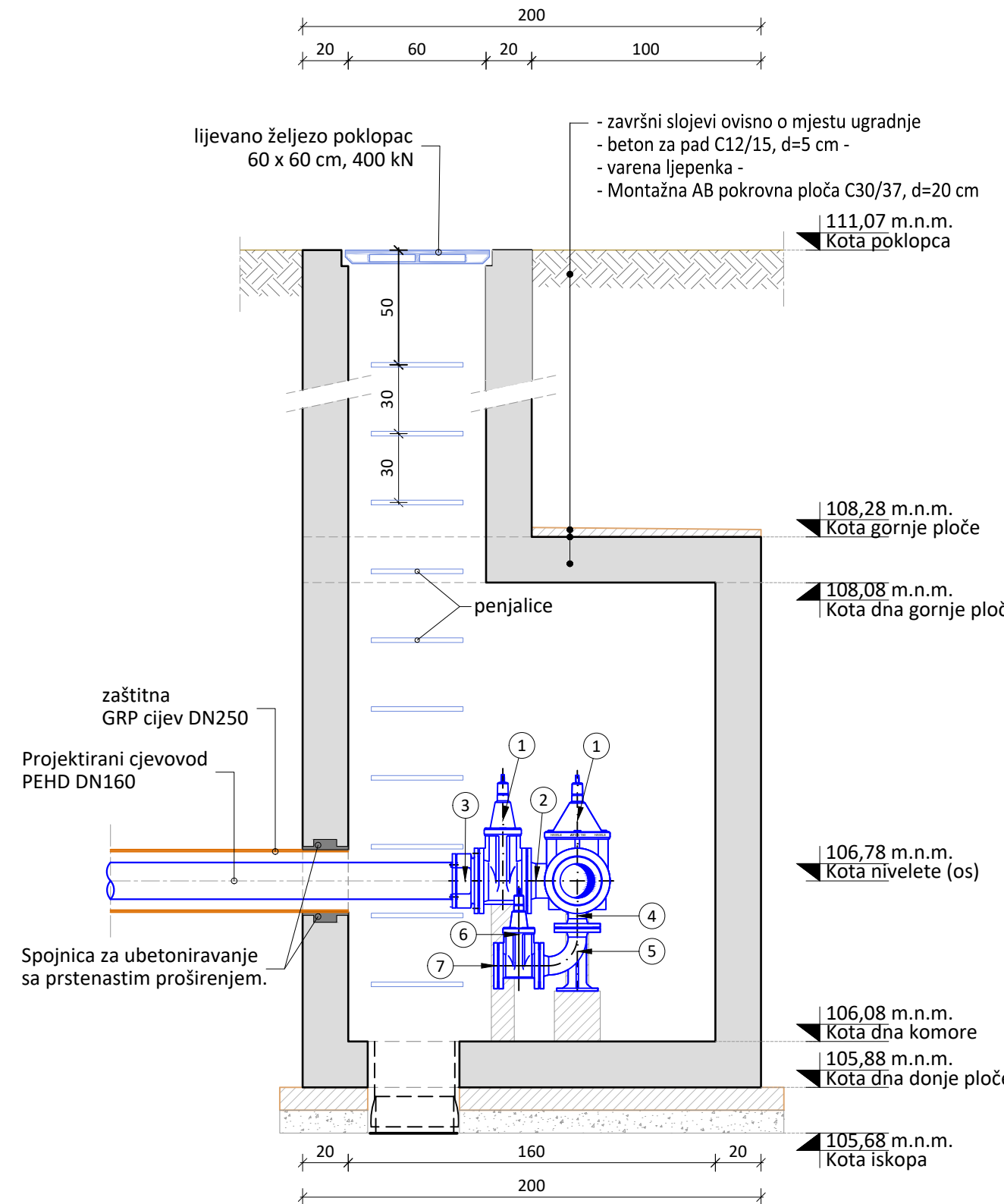
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	DOKUMENT: 2103
---	--------------------------

OZNAKA DOKUMENTA:
IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2103 - 0

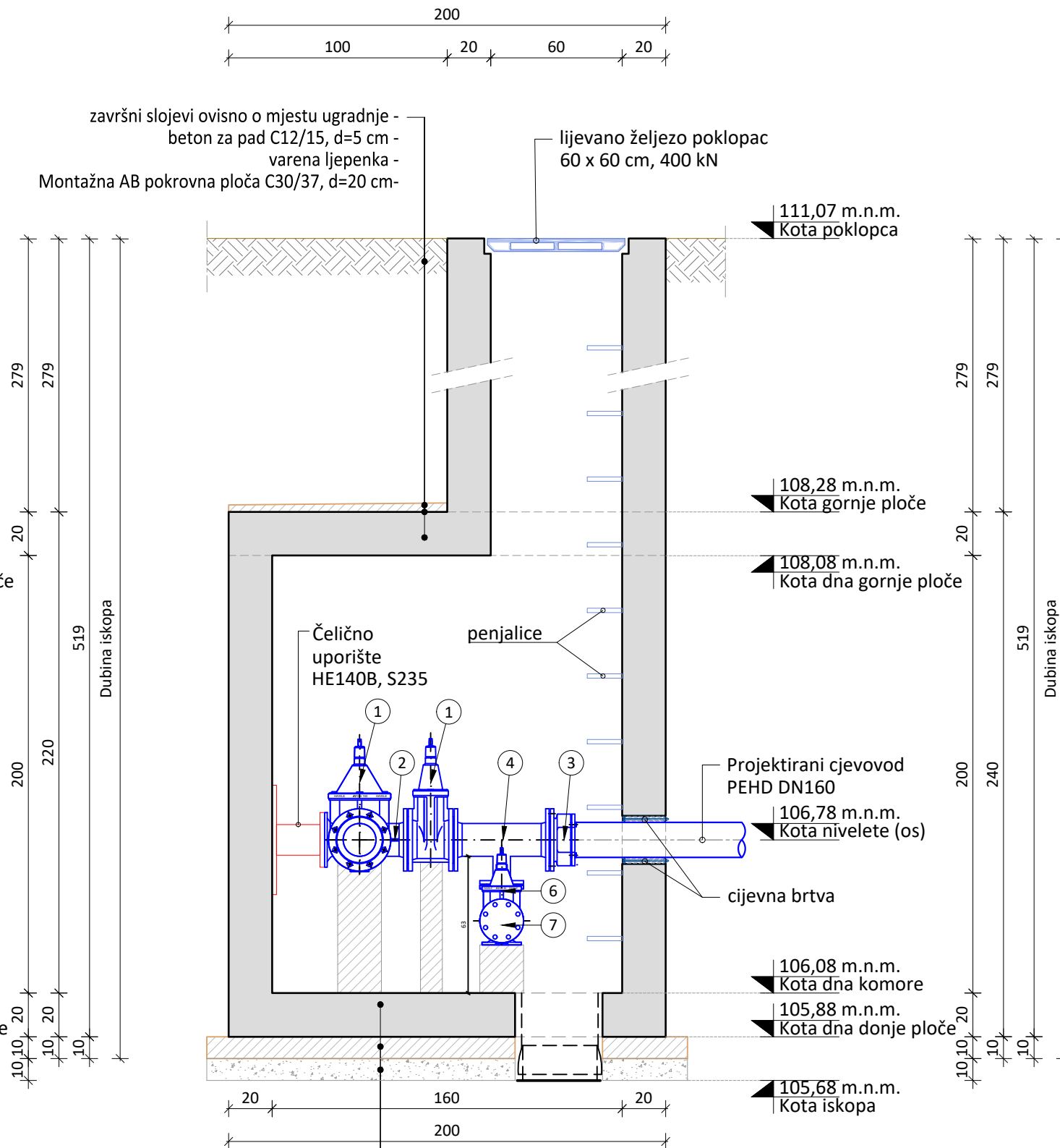
TLOCRT GORNJE PLOČE



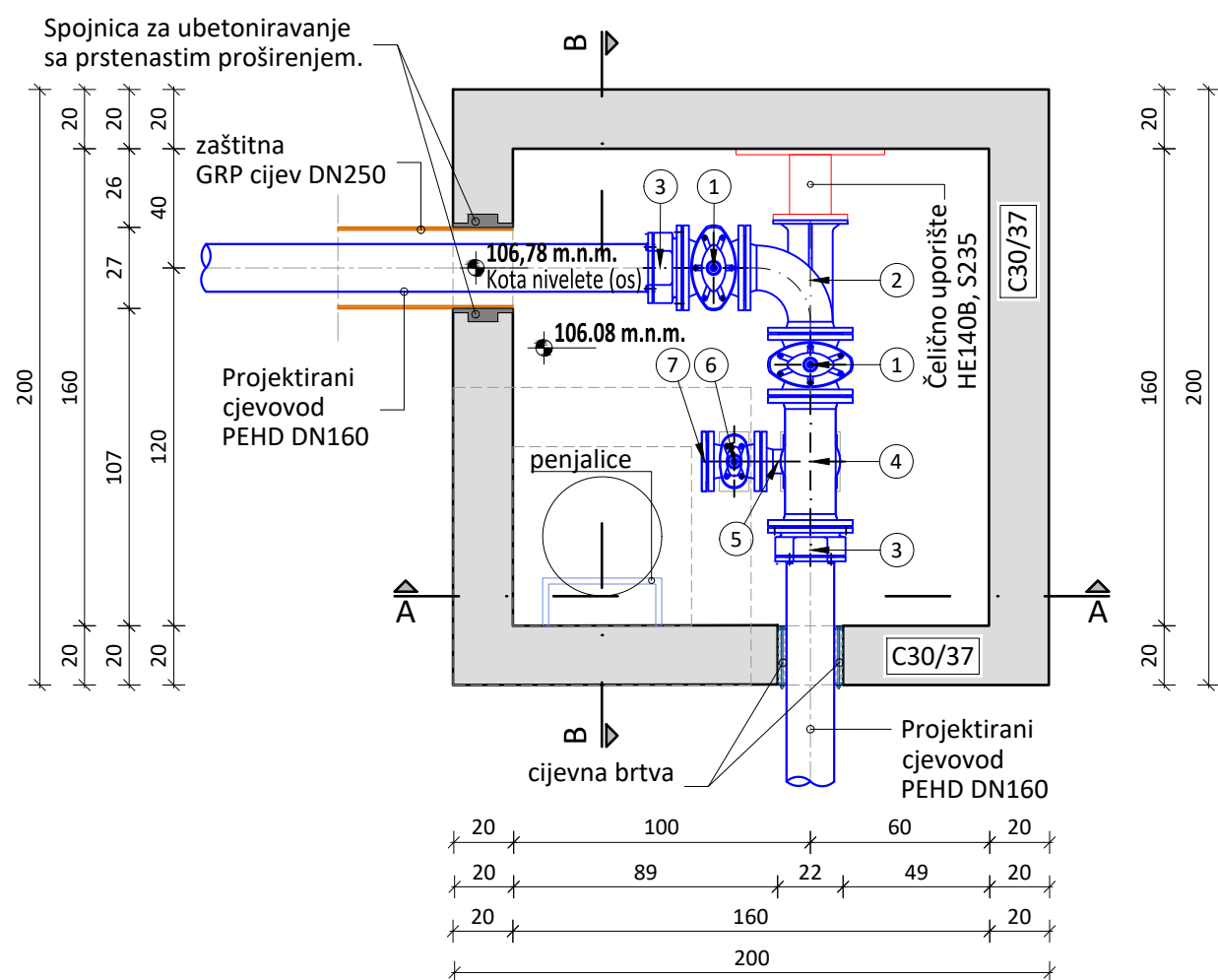
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



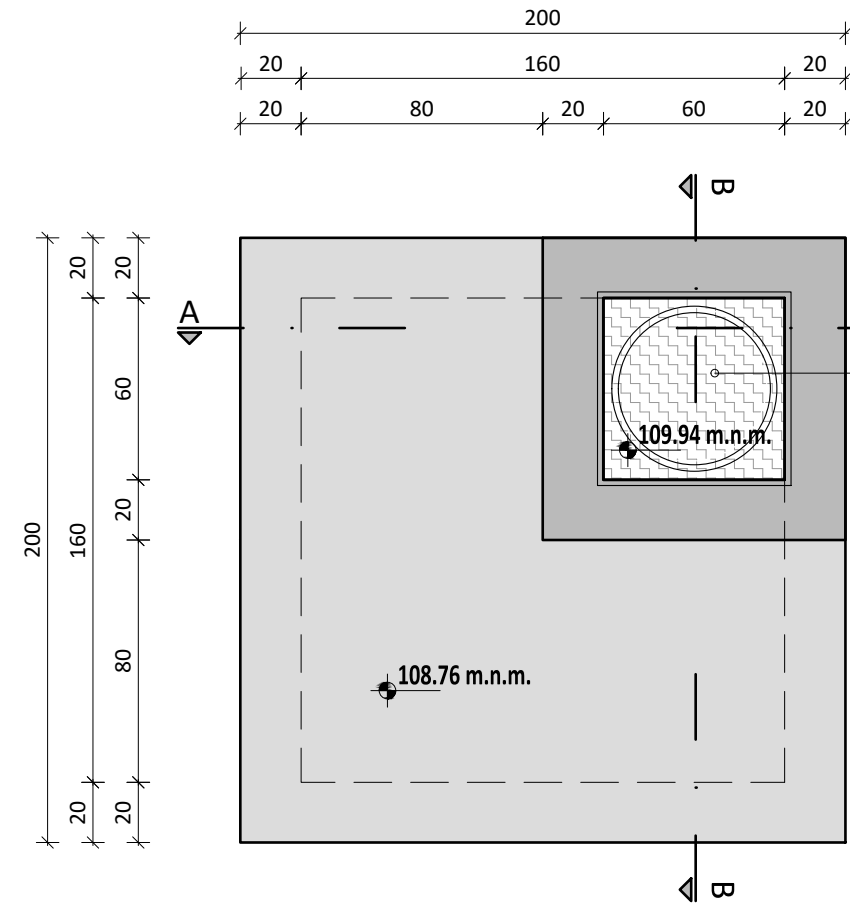
TLOCRT TEMELJNE PLOČE



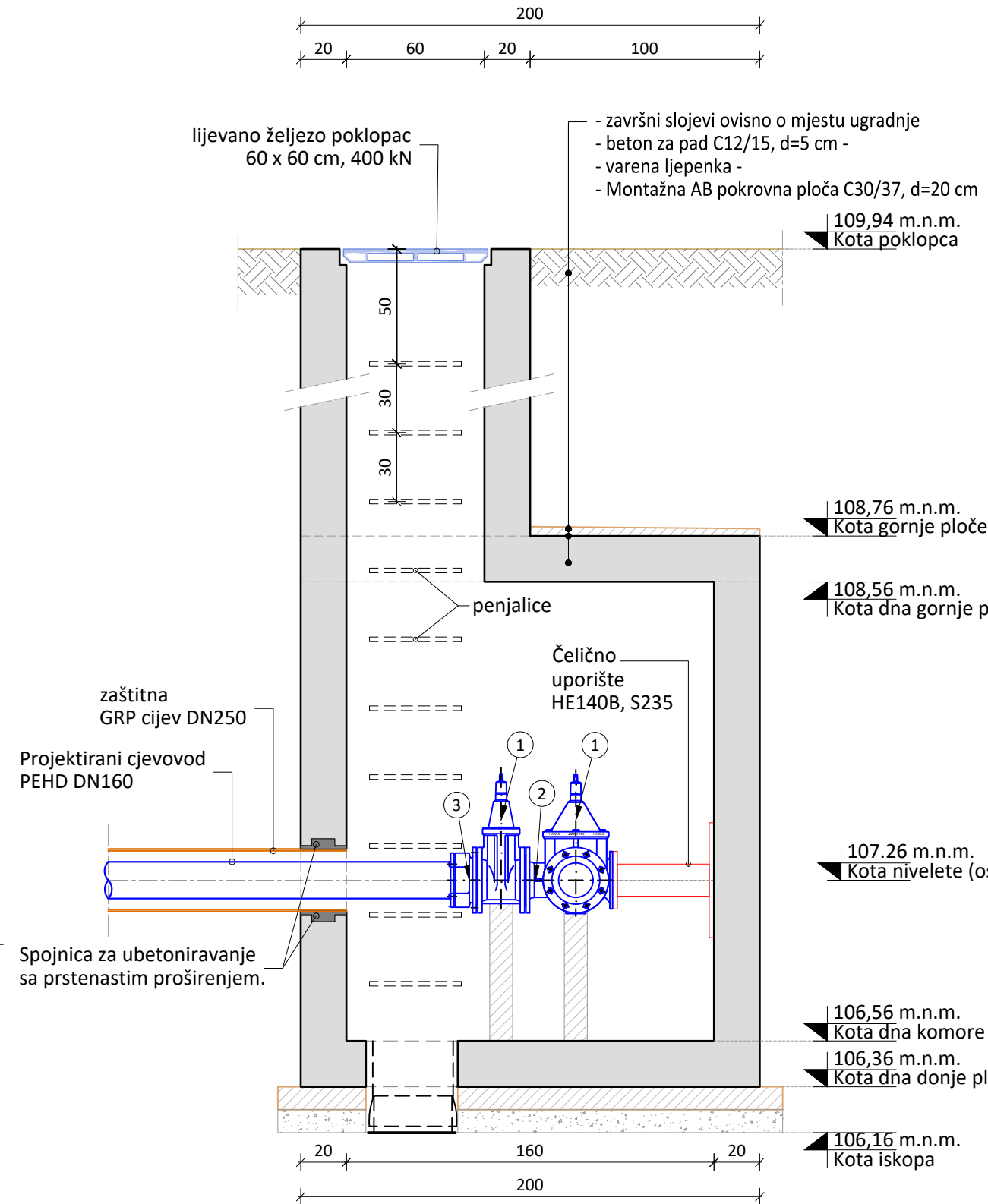
ZASUNSKA KOMORA ZK.1						
poz.	fazonski komad	DN (mm)	L (mm)	PN (bara)	broj komada	
1	EV zasun	150	210	10	2	
2	N komad	150	220	10	1	
3	Spojnica NL/PEHD DN150/d160	150 / 160	120	10	2	
4	T komad	150 / 80	440	10	1	
5	N komad	80	280	10	1	
6	EV zasun	80	180	10	1	
7	X komad	80		10	1	

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jankov Ratule 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: MONTAŽNI PLAN ZASUNSKA KOMORA ZK.1			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJEERLO: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
SUKADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2201 - 0		DOKUMENT: 2201	

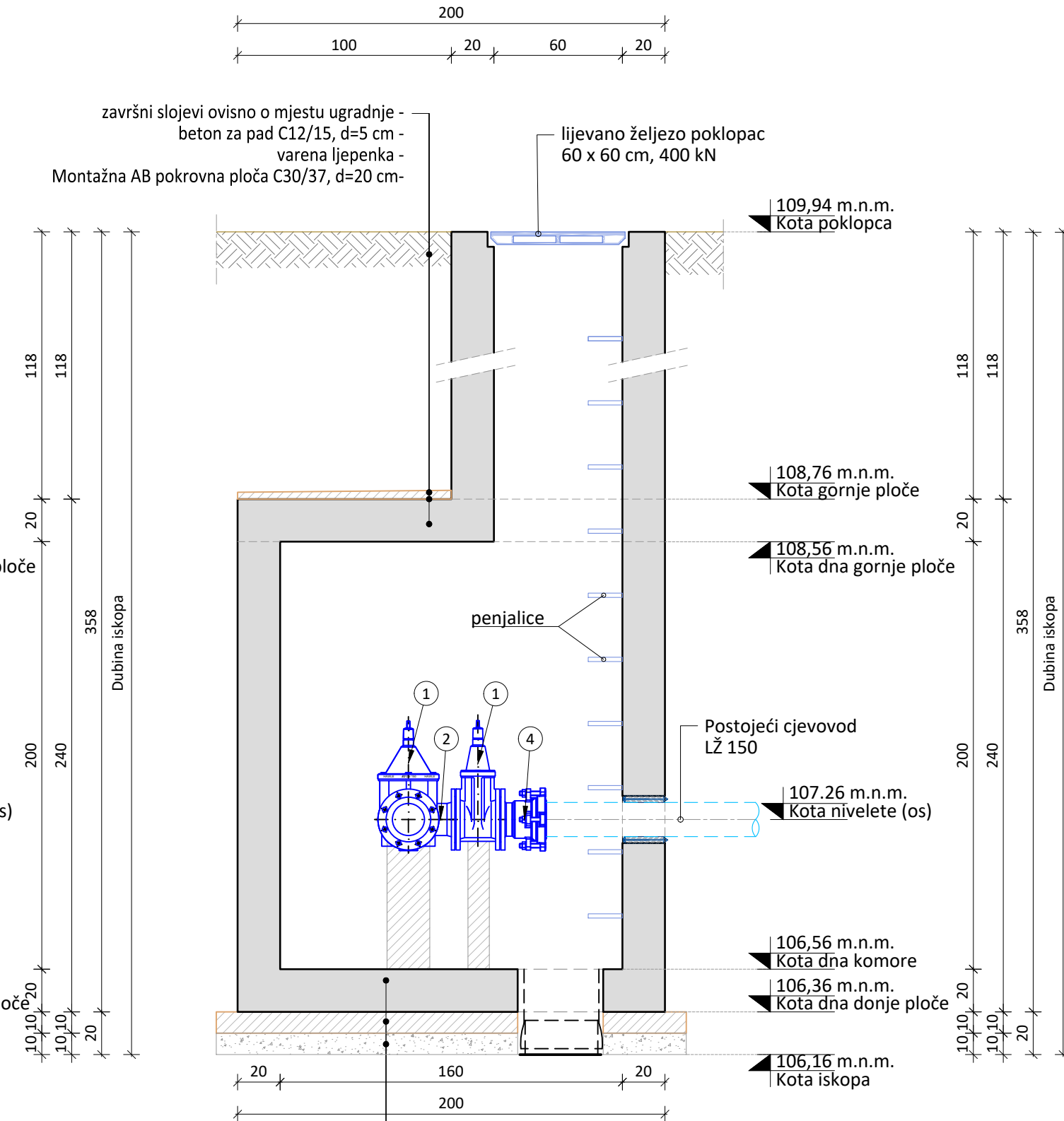
TLOCRT GORNJE PLOČE



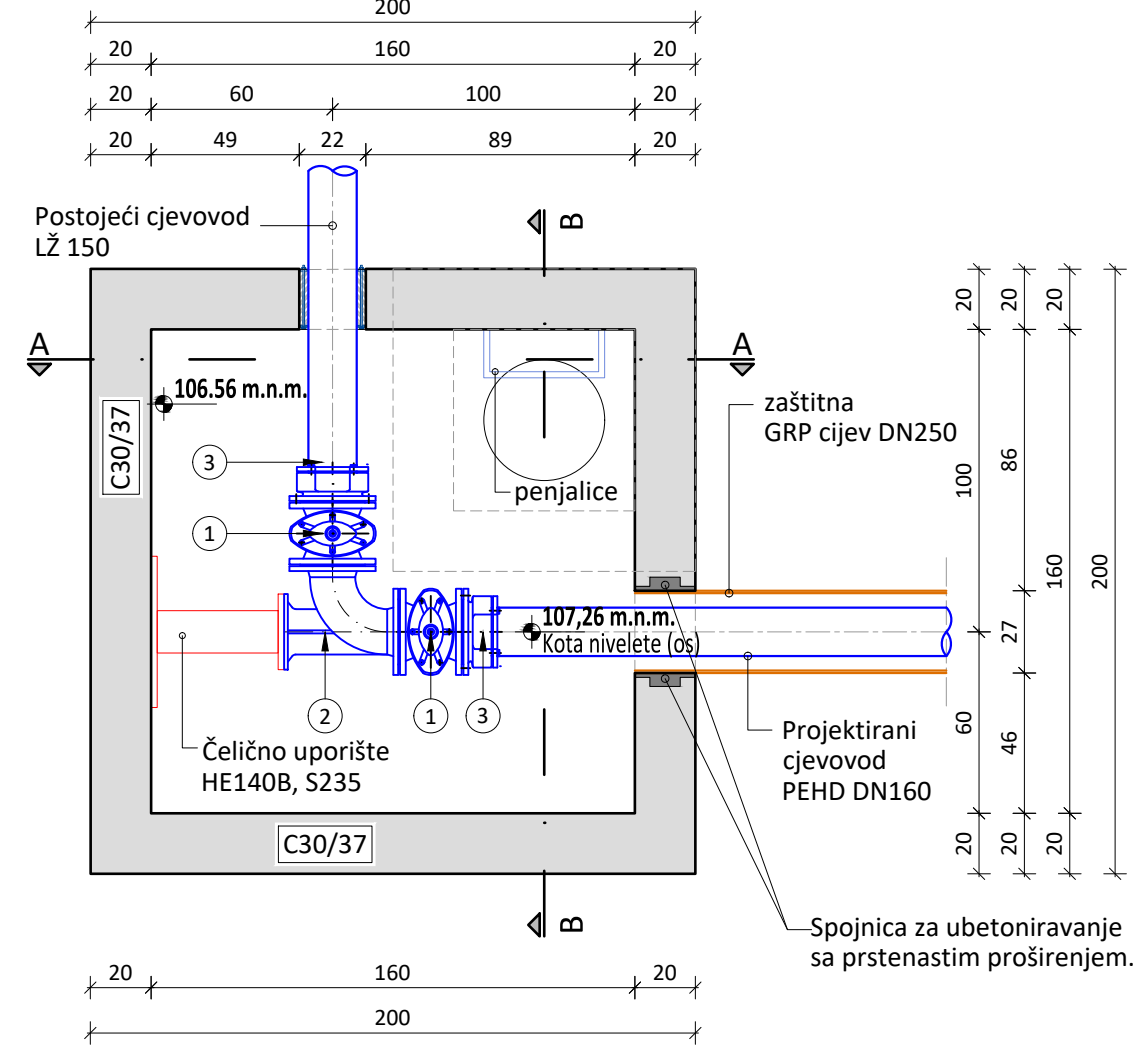
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



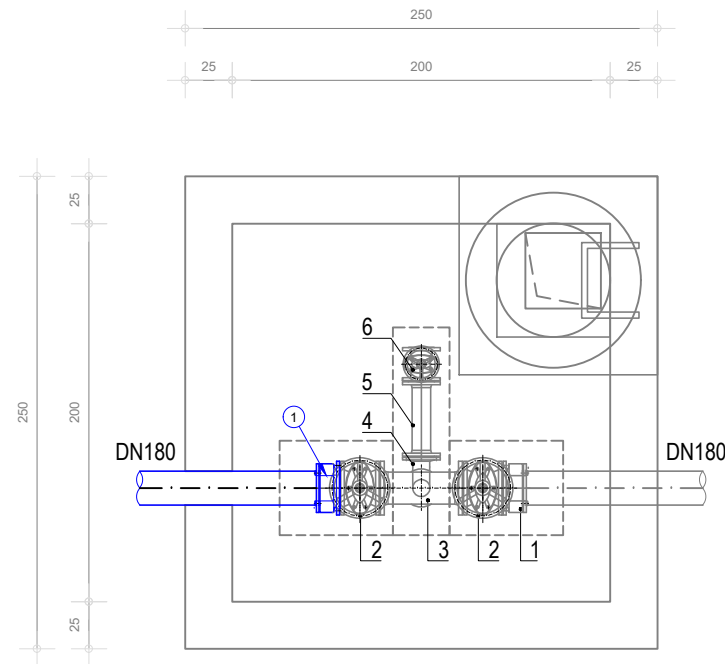
TLOCRT TEMELJNE PLOČE



ZASUNSKA KOMORA ZK.2					
poz.	fazanski komad	DN/d (mm)	L (mm)	PN (bara)	broj komada
1	EV zasun	150	210	10	2
2	N komad	150	220	10	1
3	SPOJNICA "HAWLE" SISTEM 2000	150 / 160	120	10	2

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jaruga Ribarice 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: MONTAŽNI PLAN ZASUNSKE KOMORE ZK.2			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJEŠTAR: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag. ing. aedif. Ovlaštenje inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2202 - 0		DOKUMENT: 2202	

TLOCRT



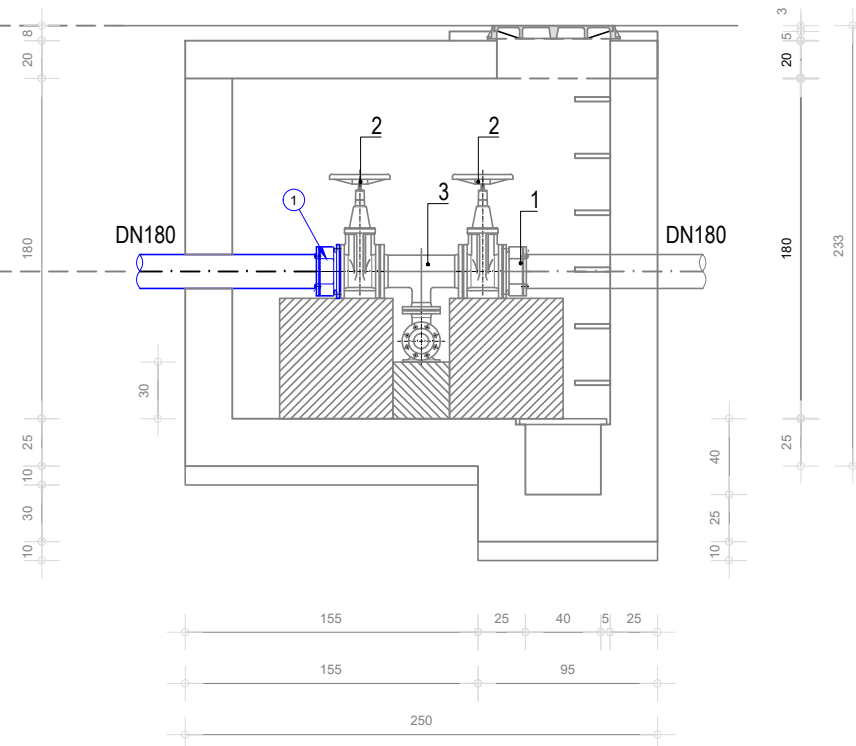
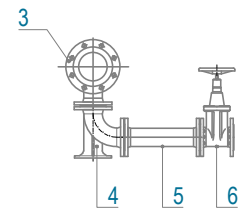
POPIS ARMATURE	
01	SPOJNICA DN150/180, 1 kom
02	E2 ZASUN KRATKI DN150, 2 kom
03	T KOMAD DN150/80, 1 kom
04	N KOMAD DN80, 1 kom
05	FFG KOMAD DN80 L=400, 1 kom
06	E2 ZASUN KRATKI DN80, 1 kom

POPIS NOVE ARMATURE					
poz.	fazonski komad	DN/d (mm)	L (mm)	PN (bara)	broj komada
1	SPOJNICA "HAWLE" SISTEM 2000	150 / 180	125	10	1

PRESJEK: A - A

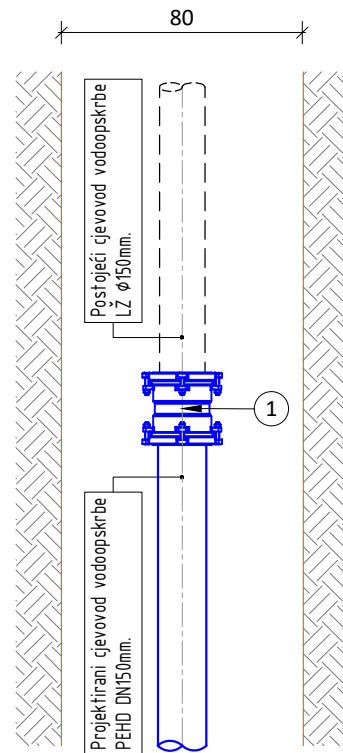
Visina budućeg terena [m.n.m] 110.38

Visina osi cjevovoda [m.n.m] 109.08



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Janka Raškoke 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:		33 - REKONSTRUKCIJA	
SADRŽAJ:		POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150	
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag. ing. aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 2203	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2203 - 0			

DETALJ SPOJA NA POSTOJEĆI CJEVOVOD PROFILA Ø150mm

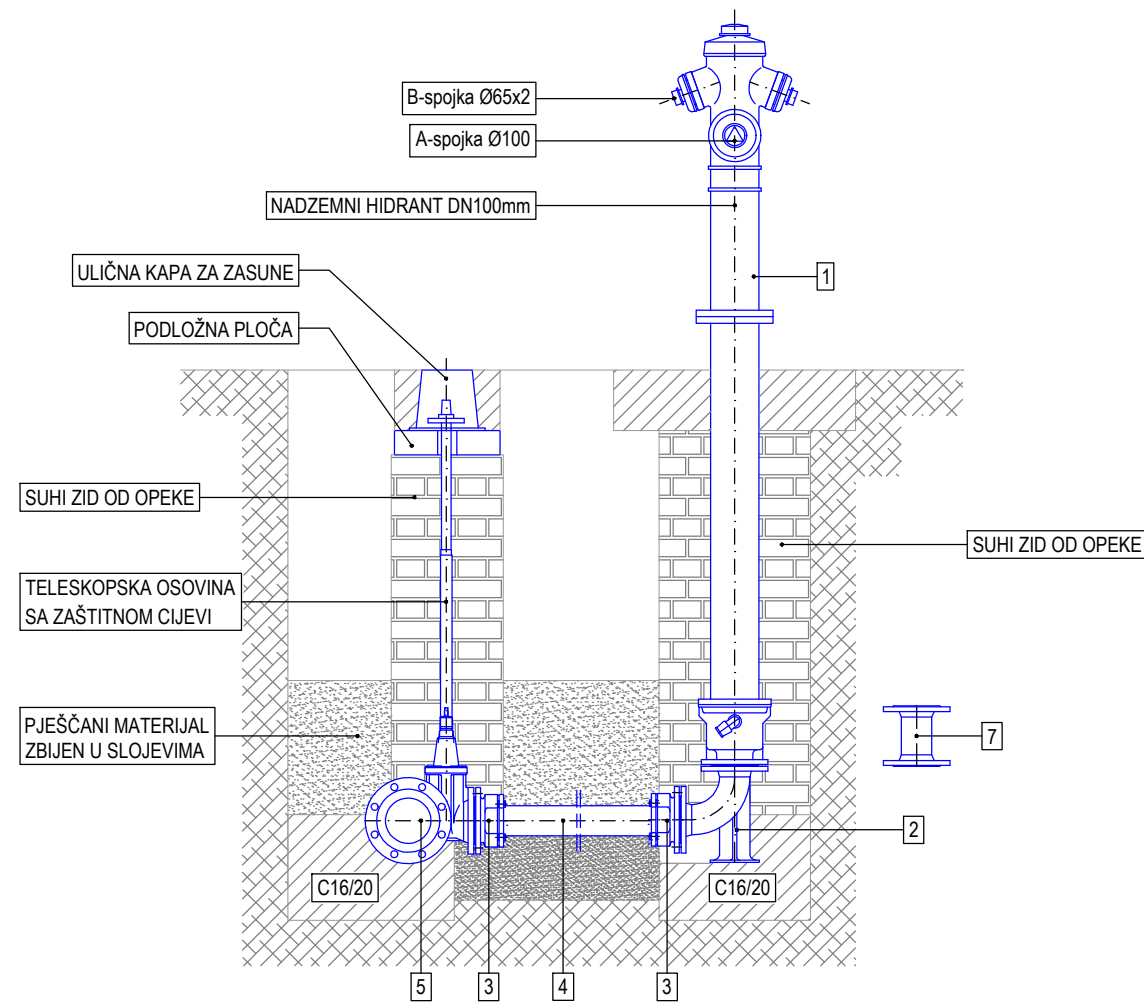


POPIS PROJEKTIRANOG VODOVODNOG MATERIJALA NA MJESTU SPOJA NA POSTOJEĆI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD					
poz.	fazonski komad	DN (mm)	L (mm)	PN (bara)	broj komada
1	U KOMAD (WAGA MULTI JOINT) Ø150mm	150	240	10	1

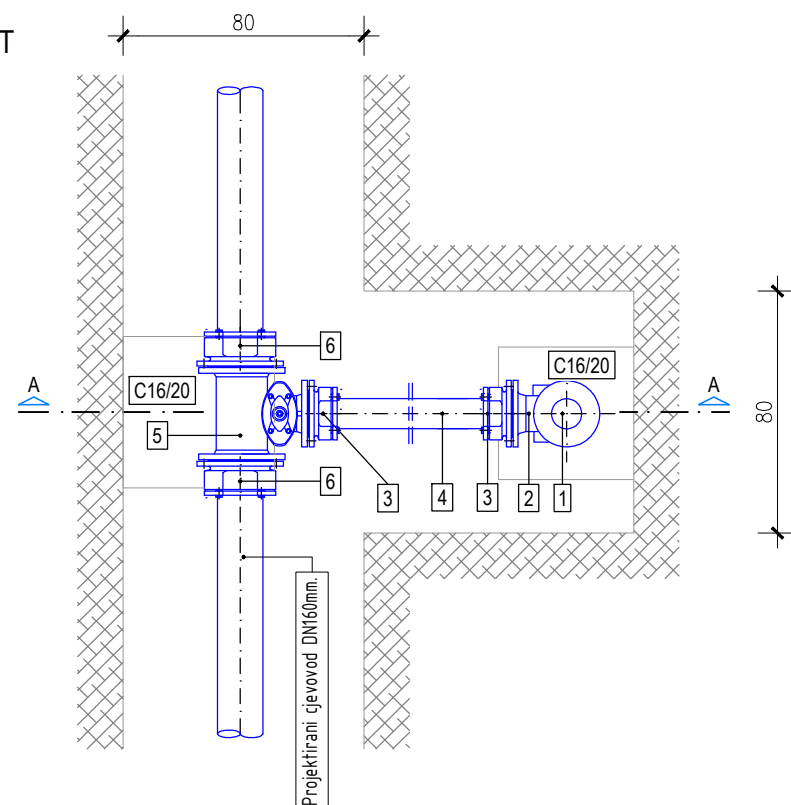
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janka Raškaja 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ: MONTAŽNI PLAN SPOJ NA POSTOJEĆI CJEVOVOD LZ Ø150			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ , dipl.ing.građ.		MJERILO: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, svibanj, 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-024-2023	
		DOKUMENT: 2204	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2204 - 0			

NADZEMNI HIDRANT DN100, NA PEHD CJEVOVODU DN160mm

PRESJEK A-A



TLOCRT



POPIS PROJEKTIRANOG VODOVODNOG MATERIJALA ZA JEDAN NADZEMNI HIDRANT		
1	NADZEMNI HIDRANT DN100	1 kom
2	N KOMAD DN100	1 kom
3	Spojni komad NODULARNI LIJEV - PE-HD DN100/110mm	2 kom
4	PEHD CIJEV DN110, L = po potrebi	1 kom
5	"E2" COMBI-T DN 150/100 mm	1 kom
6	Spojni komad NODULARNI LIJEV - PE-HD DN150/160mm	2 kom
7	FF KOMAD DN100, L=po potrebi	1 kom

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankina Rakića 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
33 - REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA Ø150			
SADRŽAJ:			
MONTAŽNI PLAN NADZEMNI HIDRANT DN100			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.		DATUM:	
 Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810		Zagreb, svibanj, 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-024-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		2205	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0011 - 34 - 2205 - 0			