

HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

**PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA**

Idejni projekt - Projekt više struka

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Y2-O89.00.04-G01.0

ZOP: O89

2019

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb,
Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

Investitor:	HRVATSKE VODE 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220		
Građevina:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA		
Dio građevine:			
Lokacija građevine:	k.o.Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska i Luka Pokupska		
Vrsta dokumentacije-projekta:	Idejni projekt - Projekt više struka		
Projekt/Posao:	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ		
Knjiga/mapa:			
Oznaka projekta-knjige:	Y2-O89.00.04-G01.0	Mapa: 4 od 5	ZOP: O89
Voditelj posla:	mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.		
Projektanti:			
mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.	Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.		
Goran Grget, dipl.ing.građ.	dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.		
Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.			
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.	Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.		
Mjesto i datum:	Zagreb, 16.12.2019.		



POPIS PROJEKATA/KNJIGA/MAPA:

R.br. mape	Oznaka projekta/knjige	Naziv projekta/knjige
1	Y2-O89.00.01-G01.0	IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE
2	G2-O89.00.02-G01.0	USPORNİ NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
2	G2-O89.00.03-G01.0	NADVIŠENJE DESNOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA
4	Y2-O89.00.04-G01.0	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
5	Y2-O89.00.05-G01.0	PREGRADA BROADARCI



SADRŽAJ PROJEKTNE KNJIGE/MAPE

		Oznaka priloga
1	OPĆI DIO	Y2-O89.00.04-G01.0-001
1.01	Naslovno potpisni list	
1.02	Popis projekata/knjiga/mapa	
1.03	Sadržaj projektne knjige/mape	
1.04	Izvadak iz sudskog registra	
1.05	Rješenje Voditelj posla	
1.06	Rješenja Projektanti	
1.07	Izjava o sukladnosti	
1.08	Popis suradnika projektne knjige/mape	
2	PODLOGE, PRIMIENJENI PROPISI I NORME	Y2-O89.00.04-G01.0-002
3	JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	Y2-O89.00.04-G01.0-003
4	GRAĐEVINSKO I HIDROTEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.04-G01.0-004
5	GEOTEHNIČKO RJEŠENJE TEMELJENJA I IZVEDBE	Y2-O89.00.04-G01.0-005
6	STROJARSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.04-G01.0-006
7	ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.04-G01.0-007
8	ARHITEKTONSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.04-G01.0-008
9	PREGLEDNA SITUACIJA SVIH GRAĐEVINA	Y2-O89.00.04-G01.0-101
10	SITUACIJA GRAĐEVINE NA KATASTARSKOM PLANU	Y2-O89.00.04-G01.0-201
11	TLOCRT OBJEKTA	Y2-O89.00.04-G01.0-301
12	PRESJEK	Y2-O89.00.04-G01.0-401
13	POGLED	Y2-O89.00.04-G01.0-402
14	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA	Y2-O89.00.04-G01.0-501
15	UPRAVLJAČKA KUĆICA	Y2-O89.00.04-G01.0-601



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
MBS: 080181847
OIB: 4819173493
TVRKA:
1 ELEKTROPROJEKT, projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
1 English Elektroprojekt Consulting Engineers
1 German Elektroprojekt Beratungsingenieure
1 French Elektroprojekt Ingenieurs-conseils
1 Italian Elektroprojekt Consulting Engineers
1 ELEKTROPROJEKT d.d.

SJEDIŠTE/ADRESA:
4 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica Alexandra von Humboldta 4

PRAVNI OBLIK:
1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:
1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
1 73 - Istraživanje i razvoj
1 73.10.2 - Istraž. i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
1 74.20 - Arhitektonski i inženj. djel. i tehn. savjet.
1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
1 74.40 - Promidžba (reklama i propaganda)
1 74.8 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
1 50.1 - Trgovina motornim vozilima
1 50.3 - Trg. dijelovima i priborom za motorna vozila
1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
1 * - Izrada ekspertiza i studija, investicijskih programa, prostornih i urbanističkih planova i projekata, idejnih, glavnih i detaljnih projekata i investicijsko-tehničke dokumentacije, licitacijskih elaborata (tenderske dokumentacije)
1 * - Izrada druge investicijske dokumentacije za objekte i radove
1 * - Izvođenje geodetskih, geoloških i drugih istražnih radova
1 * - stručno-tehnički nadzor nad izvođenjem investicijskih radova u inozemstvu i nad izradnjom investicijskih objekata
1 * - davanje stručne pomoći odnosno konzultantskih usluga u toku izgradnje i u radovima na izgrađenim objektima
1 * - drugi poslovi pri izvođenju investicijskih radova u inozemstvu
5 * - stručni poslovi zaštite okoliša

Odlomci: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32
Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PREMET POSLOVANJA:
7 70 - Poslovanje nekretninama
7 * - Izrada geoloških, hidrogeoloških i inženjersko-geoloških elaborata i podloga
10 * - djelatnost privatne zaštite
10 * - Izrada projekata tehničke zaštite
13 * - upravljanje projektom gradnje
13 * - usluge građevinskog vještacenja
13 * - projektiranje vodnih građevina
15 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor gradnje
15 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
16 * - instaliranje i eksploatacija mineralnih sirovina
16 * - Izrada projekta gradnje rudarskih objekata i postrojenja
16 * - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima

NADZORNI ODBOR:

18 Tomislav Jančijev, OIB: 32570446996
Zagreb, Maksimirka 88
18 - predsjednik nadzornog odbora
18 - postao predsjednik nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Krno Galić, OIB: 50177873667
Zagreb, Barčev trg 15
18 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
18 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Josip Matijević, OIB: 33218258956
Zagreb, Najveškovičeva 55
18 - član nadzornog odbora
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Dubravko Kužrat, OIB: 98029540429
Zagreb, Klakovec 3
18 - član nadzornog odbora
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Ivan Kostelac, OIB: 44364315104
Zagreb, Vladimira Varžaka 4
18 - član nadzornog odbora
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine

OSOBNE OVLAŠTENJE ZA ZASTUPANJE:

20 Davor Paradžik, OIB: 2541042938
Zagreb, Vijećac Frane Gotovca 8
20 - direktor
20 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno od 10.04.2018. godine

Odlomci: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32
Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
TEMELJNI KAPITAL:
7 34.124.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:
1 Statut Društva usvojen je 18. 11. 1995. godine odlukom Skupštine 18. studenog 1995. godine
10 Odlukom glavne skupštine od 24. svibnja 2006. godine izmijenjena odredbe Statuta u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 24. svibnja 2006. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Statut:

3 Odlukom Glavne skupštine od 25.04.1998. godine izmijenjen Statut u članku 42. o nagradi članovima Nadzornog odbora. Pročišćeni tekst Statuta od 25.04.1998. dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
5 Odlukom Glavne skupštine od 30. lipnja 2001. godine izmijenjen Statut u čl. 8 o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 30. lipnja 2001. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
10 Odlukom Glavne skupštine od 15.10.2003. godine izmijenjen Statut u članku 7. o predmetu poslovanja i članku 19. o temeljnom kapitalu. Pročišćeni tekst Statuta od 15.10.2003. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
8 Odlukom Glavne skupštine od 12.05.2004. godine izmijenjen je Statut u čl. 38. o predsjedniku Glavne skupštine i za st. 3. dodaju se st. 4., 5. i 6. Pročišćeni tekst Statuta od 12.05.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
13 Odlukom Glavne skupštine od 09.12.2009. godine izmijenjen Statut u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 09.12.2009. je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
15 Odlukom Glavne skupštine od 28.03.2014. godine izmijenjen je Statut u članku 8. i 9. o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 28.03.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
16 Odlukom Glavne skupštine od 14.11.2014. godine izmijenjen je Statut u članku 8. o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 14.11.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

OSTALI PODACI:

1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.uj.br. 1-321
19 Glavna skupština društva je dana 29.08.2016.godine u 54.194 glasova ZA od ukupno danih 63.571 glasova, a što čini 82,7% odnosno broj glasova koji predstavljaju više od tri četvrtine, a manje od desetice temeljnog kapitala sastupljenog na glavnoj skupštini pri donošenju odluke; donijela odluku o povlačenju dionica s uvrštenje na uvrštenje na tržištu kojim ELEKTROPROJEKT d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Ulica Alexandra von Humboldta 4, upisanog u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu, s matičnim brojem subjekta MBSI 080181847, OIB: 4819173493, povlači dionice s uvrštenje na uvrštenje na tržištu - Zagrebačka burza d.d., u ukupnom broju od 89.800 redovnih dionica na ime, svaka u nominalnom iznosu od 380,00 kuna, a koje su izdane u nematerijaliziranom obliku i koje su vode u Središnjem klirinčkom depozitarnom društvu d.d. pod

Odlomci: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32
Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
OSTALI PODACI:
oznaka vrijednosnog papira ELKP-R-A, ISIN: HRELKPA0003 te se na redovitom tržištu Zagrebačke burze d.d. trguje pod oznakom: ELKP-R-A.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

au	Predano	God. za razdoblje	Vrsta izvještaja
21.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-PKO izvještaj
21.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-PKO izvještaj (konsolidirani)

Upise u glavnu knjigu proveli su:

KBU žt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/13424-2	28.11.1997 Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-95/13424-6	11.06.1998 Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-99/5825-2	02.12.1999 Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-99/1050-2	04.12.1999 Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-01/4982-4	23.11.2001 Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-01/844-4	13.01.2003 Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-03/10971-2	21.01.2004 Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-04/6590-4	18.08.2004 Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-05/11588-2	20.12.2005 Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-06/7799-2	31.07.2006 Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-07/8694-4	19.09.2007 Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-08/1533-4	22.02.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0013	Tt-09/14573-2	31.12.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0014	Tt-13/20261-2	13.09.2013 Trgovački sud u Zagrebu
0015	Tt-14/8429-2	01.04.2014 Trgovački sud u Zagrebu
0016	Tt-14/26212-2	21.11.2014 Trgovački sud u Zagrebu
0017	Tt-15/19274-2	01.07.2015 Trgovački sud u Zagrebu
0018	Tt-15/24955-2	01.09.2015 Trgovački sud u Zagrebu
0019	Tt-16/30758-2	14.10.2016 Trgovački sud u Zagrebu
0020	Tt-18/14704-2	11.04.2018 Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	10.06.2009 elektronički upis
eu	/	23.09.2009 elektronički upis
eu	/	02.06.2010 elektronički upis
eu	/	23.06.2010 elektronički upis
eu	/	10.06.2011 elektronički upis
eu	/	05.09.2011 elektronički upis
eu	/	04.06.2012 elektronički upis
eu	/	28.08.2012 elektronički upis
eu	/	27.05.2013 elektronički upis
eu	/	10.09.2013 elektronički upis
eu	/	21.05.2014 elektronički upis

Odlomci: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32
Stranica: 4 od 5



Broj: 002542

Sukladno sustavu upravljanja Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d.
donosi

RJEŠENJE

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.

imenuje se

VODITELJEM POSLA

PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA,
RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Idejni projekt

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 4507.

Imenovani je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.4.2019.

Voditelj QA:



Broj: 011252

Na osnovi članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.

imenuje se za

PROJEKTANTA

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Idejni projekt
Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0

Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 4507.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.8.2019.

Voditelj QA:



Broj: 011254

Na osnovi članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Goran Grget, dipl.ing.građ.

imenuje se za

PROJEKTANTA

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Idejni projekt
Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 3561.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.8.2019.

Voditelj QA:



Broj: 011255

Na osnovi članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.

imenuje se za

PROJEKTANTA

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Idejni projekt
Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0

Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva pod brojem 1795.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.8.2019.

Voditelj QA:



Broj: 011256

Na osnovi članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.

imenuje se za

PROJEKTANTA

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Idejni projekt
Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod brojem 2594.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.8.2019.

Voditelj QA:



Broj: 011283

Na osnovi članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.

imenuje se za

PROJEKTANTA

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Idejni projekt
Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Ugovor broj: 025-GA-0117 od dana 04.12.2018.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata pod brojem 3343.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

Zagreb, 8.8.2019.

Voditelj QA:



Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) kao PROJEKTANT IDEJNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Vrsta projekta: Projekt više struka
Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planovima KARLOVAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst) GRADA KARLOVCA, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10 GRADA OZLJA, Službeni glasnik Grada Ozlja, broj 04/06, 05/15 GRADA JASTREBARSKO, Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE PISAROVINA, Glasnik Zagrebačke županije broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07 (ispravak Odluke), 15/09, 27/09 (ispravak Odluke), 25/12, Službene novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15 (pročišćeni tekst), 4/17, 9/17 (pročišćeni tekst), 15/18 i 2/19 (pročišćeni tekst) i OPĆINE DRAGANIĆ, Glasnik Karlovačke županije, broj 30/06, 26/10, 40/10 - pročišćeni tekst, 13/17), te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.





Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) kao PROJEKTANT IDEJNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Vrsta projekta: Projekt više struka
Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planovima KARLOVAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst) GRADA KARLOVCA, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10 GRADA OZLJA, Službeni glasnik Grada Ozlja, broj 04/06, 05/15 GRADA JASTREBARSKO, Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE PISAROVINA, Glasnik Zagrebačke županije broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07 (ispravak Odluke), 15/09, 27/09 (ispravak Odluke), 25/12, Službene novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15 (pročišćeni tekst), 4/17, 9/17 (pročišćeni tekst), 15/18 i 2/19 (pročišćeni tekst) i OPĆINE DRAGANIĆ, Glasnik Karlovačke županije, broj 30/06, 26/10, 40/10 - pročišćeni tekst, 13/17), te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

Goran Grget, dipl.ing.građ.



Zagreb, 16.12.2019.

Voditelj QA:

Predsjednik SVEPZ-a:

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y2-O89.00.04-G01.0-001

Revizija: 00
List: 12/16



Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) kao PROJEKTANT IDEJNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Vrsta projekta: Projekt više struka
Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planovima KARLOVAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst) GRADA KARLOVCA, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10 GRADA OZLJA, Službeni glasnik Grada Ozlja, broj 04/06, 05/15 GRADA JASTREBARSKO, Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE PISAROVINA, Glasnik Zagrebačke županije broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07 (ispravak Odluke), 15/09, 27/09 (ispravak Odluke), 25/12, Službene novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15 (pročišćeni tekst), 4/17, 9/17 (pročišćeni tekst), 15/18 i 2/19 (pročišćeni tekst) i OPĆINE DRAGANIĆ, Glasnik Karlovačke županije, broj 30/06, 26/10, 40/10 - pročišćeni tekst, 13/17), te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.



Zagreb, 16.12.2019.

Voditelj QA:

Predsjednik SVEPZ-a:

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y2-O89.00.04-G01.0-001

Revizija: 00
List: 13/16



Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) kao PROJEKTANT IDEJNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Vrsta projekta: Projekt više struka

Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA

Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0

Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planovima KARLOVAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst) GRADA KARLOVCA, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10 GRADA OZLJA, Službeni glasnik Grada Ozlja, broj 04/06, 05/15 GRADA JASTREBARSKO, Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE PISAROVINA, Glasnik Zagrebačke županije broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07 (ispravak Odluke), 15/09, 27/09 (ispravak Odluke), 25/12, Službene novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15 (pročišćeni tekst), 4/17, 9/17 (pročišćeni tekst), 15/18 i 2/19 (pročišćeni tekst) i OPĆINE DRAGANIĆ, Glasnik Karlovačke županije, broj 30/06, 26/10, 40/10 - pročišćeni tekst, 13/17), te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.





Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) kao PROJEKTANT IDEJNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
Vrsta projekta: Projekt više struka
Građevina: PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA
Oznaka projekta-knjige: Y2-O89.00.04-G01.0
Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planovima KARLOVAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst) GRADA KARLOVCA, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10 GRADA OZLJA, Službeni glasnik Grada Ozlja, broj 04/06, 05/15 GRADA JASTREBARSKO, Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko broj 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14 (pročišćeni tekst), 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst), 1/19 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE PISAROVINA, Glasnik Zagrebačke županije broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07 (ispravak Odluke), 15/09, 27/09 (ispravak Odluke), 25/12, Službene novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15 (pročišćeni tekst), 4/17, 9/17 (pročišćeni tekst), 15/18 i 2/19 (pročišćeni tekst) OPĆINE DRAGANIĆ, Glasnik Karlovačke županije, broj 30/06, 26/10, 40/10 - pročišćeni tekst, 13/17)., te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.



Zagreb, 16.12.2019.

Voditelj QA:

Predsjednik SVEPZ-a:

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y2-O89.00.04-G01.0-001

Revizija: 00
List: 15/16



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Projekt više struka

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE/MAPE RADILI SU:

Stručno područje:	Projektanti:
Hidrotehnika	mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.
Geotehnika	Goran Grget, dipl.ing.građ.
Strojarstvo	Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.
Elektrotehnika	dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.
Arhitektura	Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.

	Suradnici:
Hidrotehnika	Josip Husajina, mag.ing.aedif.
Hidrotehnika	Matea Gudelj, mag.ing.aedif.
Arhitektura	Anita Šola, mag.ing.arch.

Direktor biroa: Krešimir Kuštrak, mag.ing.aedif.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 16.12.2019.

KTB 241019 41441



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Građevinski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

**Prilog 002 : PODLOGE, PRIMIJENJENI PROPISI I
NORME**

Projektant : mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.

Suradnik : Josip Husajina, mag.ing.aedif.

Kontrolirao : Nenad Heček, dipl.ing.građ.



SADRŽAJ

2.1	OPĆENITO	3
2.2	RASPOLOŽIVE PODLOGE	3
2.3	GEODETSKE PODLOGE	3
2.4	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	4
2.5	PRIMIJENJENI PROPISI, ZAKONI I PRAVILNICI	4
2.6	PROJEKTNI ZADATAK	7



2.1 OPĆENITO

Ugovor o uslugama provedbe geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat "Izgradnja brane Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina sklopljen je između Hrvatskih voda i konzorcijskih partnera čiji je vodeći član Elektroprojekt s druge strane kao izvršitelj. Ugovor je potpisan 04.12.2018. godine. Razina obrade je idejni projekt za lokacijsku dozvolu.

Projekt „Ustava Šišljavić“ je dio građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“.

Građevina „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ je dio „Projekta zaštite od poplava grada Karlovca“ te kao takav strateški investicijski projekt Republike Hrvatske prema odluci Vlade Republike Hrvatske (NN 111/2018).

Predmet projekta „Ustava Šišljavić“ je izgradnja objekta smještenog u odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) sa pripadajućim pristupnim cestama. Ustava je predviđena radi kontroliranja vodnih nivoa kanala kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom odterećenja voda u retenciju Kupčina.

2.2 RASPOLOŽIVE PODLOGE

Za ustavu Šišljavić korištene su sljedeće raspoložive podloge:

1. Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe, studijska dokumentacija (Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti) Zagreb, 2016. god.
2. Idejno rješenje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, WYG Savjetovanje d.o.o., GEATEH d.o.o., Hrvatske vode, 2017.
3. Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I faza – karlovačko područje Studija o utjecaju zahvata na okoliš; Geateh d.o.o.; Zagreb, veljača 2019. god.
4. Obrana od poplave grada Karlovca; Idejno rješenje; VPB d.d. Zagreb, 2004. god.
5. Ustava Šišljavić, Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt ustave Šišljavić – Geotehnički elaborat; E-141-18-02 v 1.0, Geokon d.d. Zagreb, svibanj 2019. godina

2.3 GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe izrade idejnog projekta izrađeno je geodetsko snimanje zahvata iz zraka od strane tvrtke VPB d.d. u ožujku 2019. godine.

Snimanje je izvršeno bespilotnom letjelicom senseFly eBee RTK uz pratnju automobilom u kojem je smješten sustav za upravljanje i praćenje letjelice.



Podatci se obrađuju pomoću dva softvera: software „eMotion 2“ za pripremu fotografija, putanja ljeteta i telemetrijskih podataka o ljetu i software „Postflight Terra 3D“ za izradu Ortomozaika, DMS-a i oblaka točaka (eng. Point Cloud). Software-i su povezani izlaznom datotekom software-a „eMotion 2“ s koja je istovremeno ulazna datoteka za „Postflight Terra 3D“.

U skladu s terenskim uvjetima i projektnim potrebama geodeska snimka iz zraka se provjerava ili dopunjuje klasičnim snimanjem na tlu. Za izmjeru su korištena dva dvofrekvencijska uređaja GNSS (Global Navigation Satellite System) Trimble 5800 R3. Uređaj mjeri na 24 kanala, koristi GPS (Global Positioning System) i GLONASS (rus. Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema or Global Navigation Satellite System) aplikacije GNSS (Global Navigation Satellite System) sustava, posjeduje precizni kod (P-kod) te ima mogućnost bežične bluetooth komunikacije. Primjenjena je RTK (Real Time Kinematic) metoda pozicioniranja u realnom vremenu. Mjerenje je izvršeno preko CROPOS sustava (CROatian Positioning System).

Referentni koordinatni sustav korišten za snimanje je HTRS96 (HVR571), dobivene koordinate i visine moguće je preračunati pomoću T7D u HDKS (Visine-Trst).

2.4 PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prostorni planovi koji su aktualni na području ovog projekta su slijedeći:

1. PPŽ Karlovačka županija, Glasnik Karlovačke županije broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst
2. PPUG Karlovac, Glasnik Grada Karlovca broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10

2.5 PRIMIJENJENI PROPISI, ZAKONI I PRAVILNICI

Zakoni	Glasiilo broj
• Zakon o prostornom uređenju	NN <u>153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19</u>
• Zakon o gradnji	NN <u>153/13, 20/17, 39/19, 125/19</u>
• Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (pročišćeni tekst)	NN <u>81/15, 94/17</u>
• Zakon o poljoprivrednom zemljištu	NN <u>20/18, 115/18, 98/19</u>
• Zakon o komasaciji poljoprivrednog zemljišta	NN <u>51/15</u>
• Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji	NN 53/91
• Zakon o normizaciji	NN <u>80/13</u>
• Zakon o mjeriteljstvu	NN <u>74/14, 111/18</u>
• Zakon o obveznim odnosima	NN 35/05, 41/08, 78/15, <u>29/18</u>
• Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti	NN <u>25/18</u>
• Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretna	NN <u>112/18</u>
• Zakon o izvlaštenju i određivanju naknade	NN <u>74/14, 69/17</u>
• Zakon o javnoj nabavi	NN <u>120/16</u>
• Zakon o cestama	NN 84/11, <u>22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19</u>



• Zakon o sigurnosti prometa na cestama	NN	<u>67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19</u>
• Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	NN	<u>80/13, 14/14, 32/19</u>
• Zakon o energiji	NN	<u>120/12, 14/14, 102/15</u>
• Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje	NN	<u>78/15, 118/18, 110/19</u>
• Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju	NN	<u>78/15, 114/18, 110/19</u>
• Zakon o reguliranim profesijama i priznavanju inozemnih stručnih kvalifikacija	NN	<u>82/15</u>
• Zakon o građevnim proizvodima	NN	<u>76/13, 30/14, 130/17, 39/19</u>
• Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN	<u>30/09, 139/10, 14/14, 32/19</u>
• Zakon o koncesijama	NN	<u>69/17</u>
• Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva	NN	<u>153/09, 56/13, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19</u>
• Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara	NN	<u>69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18</u>
• Zakon o Državnom inspektoratu	NN	<u>115/18</u>
• Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina	NN	<u>78/15</u>
• Zakon o strateškim investicijskim projektima Republike Hrvatske	NN	<u>29/18, 114/18</u>
• Zakon o uspostavi institucionalnog okvira za provedbu europskih strukturnih i investicijskih fondova u Republici Hrvatskoj u financijskom razdoblju od 2014./2020.	NN	<u>92/14</u>
• Zakon o Projektu zaštite od poplava u slivu rijeke Kupe	NN	<u>118/18</u>
Pravilnici		Glasilno broj
• Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima	NN	<u>112/17, 34/18, 36/19, 98/19</u>
• Pravilnik o zahvatima u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola	NN	<u>105/17, 108/17</u>
• Pravilnik o kontroli projekata	NN	<u>32/14</u>
• Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata	NN	<u>32/14, 69/14, 27/15</u>
• Pravilnik o nostrifikaciji projekata	NN	<u>98/99, 29/03, 20/17</u>
• Pravilnik o mjernim jedinicama	NN	<u>88/15</u>
• Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera	NN	<u>111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19</u>
• Pravilnik o tehničkom pregledu građevine	NN	<u>46/18, 98/19</u>
• Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine	NN	<u>43/14</u>
• Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevinskih inspektora	NN	<u>116/19</u>



• Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja	NN	<u>129/15</u>
• Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa	NN	<u>107/14</u>
• Pravilnik o katastru infrastrukture	NN	<u>29/17</u>
• Pravilnik o katastru zemljišta	NN	84/07, 148/09
• Pravilnik o geodetskim elaboratima	NN	<u>59/18</u>
• Pravilnik o ustroju i djelovanju zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra	NN	107/10
• Pravilnik o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina	NN	142/08, 148/09
• Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa	NN	110/01
• Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa	NN	136/06, 135/10, 55/12, <u>15/19</u>
• Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	NN	<u>93/17</u>
• Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda	NN	113/08
• Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode	NN	103/08
• Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	NN	<u>95/14</u>
• Pravilnik o održavanju cesta	NN	<u>90/14</u>
• Pravilnik o vrsti i sadržaju projekta za javne ceste	NN	53/02, <u>20/17</u>
• Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata	NN	78/10, <u>79/13</u> , <u>09/14</u>
• Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	NN	<u>92/19</u>
• Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti na javnoj cesti	NN	<u>78/14</u>
• Pravilnik o geodetskom projektu	NN	<u>12/14</u> , <u>56/14</u>
• Pravilnik o obaveznom sadržaju idejnog projekta	NN	<u>118/19</u>
• Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina	NN	<u>118/19</u>
• Pravilnik o državnom planu prostornog razvoja	NN	<u>122/15</u>
• Pravilnik o izdavanju suglasnosti za obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja	NN	<u>136/15</u>
Uredbe, naredbe, upute, strategije		Glasiilo broj
• Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske	NN	<u>106/17</u>
• Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu	NN	116/07, 56/11
• Uredba o postupku dodjele koncesije i načinu određivanja granice za luke posebne namjene	NN	<u>23/04</u>
• Državni plan obrane od poplava	NN	84/10
• Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda	NN	<u>89/10</u> , 46/12, <u>51/13</u> , <u>120/14</u>
• Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta	NN	34/12
• Državni plan za zaštitu voda	NN	8/99
• Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske	NN	1997
• Odluka o razvrstavanju javnih cesta	NN	<u>103/18</u> , 17/18
• Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste	NN	44/12
• Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda	NN	<u>101/18</u>



2.6 PROJEKTNI ZADATAK

U nastavku se daje izvod iz projektnog zadatka za dio koji se odnosi na ustavu Šišljavić.

3

posebne uvjete javnopravnih tijela koje će temeljem dobivene Punomoći od Naručitelja, ishoditi dostavom idejnog projekta (sažetka) na adrese javnopravnih tijela.

Popis javnopravnih tijela od kojih treba ishoditi posebne uvjete projektant će prethodno zatražiti od nadležnog tijela koje izdaje lokacijsku dozvolu sukladno članku 134. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13). Zahtjev treba sadržavati bitne dijelove idejnog projekta, posebno u pogledu smještaja građevine i presliku katastarskog plana kako bi javnopravna tijela mogla izdati posebne uvjete.

Mjere za koje je potrebno izraditi zasebne knjige su sljedeće:

- Ustava Šišljavić
- Pregrada Brodarci
- Istočni nasip retencije Kupčina
- Rekonstrukcija kanala Kupa Kupa
- Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
- Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Izvršitelj je dužan sagledati cjelovito čvor Brodarce sa svim pratećim objektima na Kupi, Dobri, retenciji Kupčina i kanalu Kupa-Kupa odnosno promatrati i analizirati ga kao jedan od sustava koji štite grad Karlovac od velikih voda rijeke Kupe i Dobre. Izvršitelj će na početku realizacije ugovora u roku prvih mjesec dana dati plan po kome je potrebno ishoditi lokacijske dozvole, odnosno redosljed po kojemu je potrebno izgrađivati mjere. Prema tom planu Izvršitelj će pobrojati, izrađivati i dostavljati knjige.

Sve hidrološko - hidrauličke analize, podloge, modele i podatke Izvršitelj će preuzeti iz Studije Kupe.

Izvršitelj je odgovoran za tumačenje svih podataka iz podloga, analiza i modela te će reagirati na svaku nelogičnost, nekoherentnost ili pogrešku na koju naiđe i o tome obavijestiti Naručitelja u roku 5 dana.

Smatra se da je potencijalni Izvršitelj (Ponuditelj) dobio sve potrebne informacije o rizicima, nepredviđenim izdacima i drugim okolnostima koji mogu utjecati na ponudu ili usluge i to u onom obimu u kojem je to bilo izvedivo (vodeći računa o vremenu i troškovima). U istom obimu, smatra se da je Ponuditelj dobio gore navedene podatke i druge raspoložive obavijesti, prije podnošenja Ponude i da je isto bilo dovoljno za izradu ponude.

Naručitelj upućuje svakog Punuditelja da pregleda Studiju sliva Kupe prije dostave ponude.

Studija Sliva Kupe, 2015, definira optimalno rješenje zaštite od poplava na slivu Kupe što za ovaj PZ predstavlja generalni okvir i smjernice za sustav zaštite od poplava grada Karlovca. Izvršitelj može tijekom realizacije ugovora ponuditi izmjene za pojedine zahvate koje doprinose optimizaciji sustava, a suštinski ne izlaze iz okvira definiranog optimalnog rješenja. Za implementaciju ovih izmjena Izvršitelj mora dobiti pisanu suglasnost od Naručitelja.

3. OPIS MJERA I ZADATAKA

3.1. USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

3.1.1. UVOD



Ustava Šišljavić je planirana na kanalu Kupa-Kupa, kao dio sustava obrane od poplava grada Karlovca, a ujedno je sastavni dio cjelovitog rješenja obrane od poplave Srednjeg Posavlja. Ugroženost od poplava u Karlovcu stalno je prisutna, a posljedice plavljenja teške.

Osnovna koncepcija rješenja obrane od poplave u čvoru Karlovac sastoji se u tome, da se viškovi vode koji se ne mogu prihvatiti postojećim vodotocima zadržavaju u prostorima koji su i do sada predstavljali prirodne depresije, redovito plavljene, a koje su sada definirane okvirnim nasipima. Manipulacija vodama se vrši nizom hidrotehničkih objekata. Obrana od poplave grada Karlovca, zbog visoke urbanizacije, ima ograničenja u rješenju obrane od poplave.

Zbog ograničene protjecajne sposobnosti Kupe kroz Karlovac predviđeno je dio velikih voda Kupe rasteretiti kod Brodaraca i oteretnim kanalom Kupa-Kupa provesti u nizvodni tok Kupe kod Jamničke Kiselice. Da li će se pri rasterećenju velikih voda Kupe angažirati i prostor retencije Kupčina, ovisi o veličini protoka Kupe nizvodno od ušća oteretnog kanala. Limitirani protok Kupe u izlaznom profilu Jamnička Kiselica osigurava se manipuliranjem vodnim masama u sustavu kanal Kupa-Kupa i retencija Kupčina. Zaštitni sustav područja Karlovca čine:

- nasipi uz Kupu, Koranu, Mrežnicu i Dobru,
- kanal Kupa-Kupa s branom Brodarci,
- retencija Kupčina s ustavom Šišljavić,
- prokop Korana s manipulacijskim objektima.

Današnji stupanj izgradnje obrambenih nasipa u gradu ima uglavnom preventivni i parcijalni karakter, a zadovoljavajuće rješenje se može postići tek zahvatima na širem području. Izgrađeni objekti obrane od poplava povećali su, u izvjesnoj mjeri, stupanj zaštite, ali su oni u postojećem stanju urbanizacije i planovima razvoja nedovoljni.

Izvedeni radovi na sustavu za redukciju velikih voda Kupe u čvoru Karlovac obuhvatili su izgradnju kanala Kupa-Kupa i izgradnju pojedinih dionica nasipa u gradu. Izgrađen je i spoj kanala s Kupom kod Brodaraca čime je omogućeno aktiviranje ovog objekta i rasterećenje dijela velikih voda Kupe u Karlovcu.

Kanal Kupa – Kupa, izveden je 1979. godine, dug je 21,8 km, počinje u Brodarcima uzvodno od Karlovca, a završava kod Jamničke Kiselice. Kanal je obostrano zaštićen nasipima, a u lijevom nasipu izvedeni su preljevni otvori za rasterećenje voda u retenciju Kupčina. Temeljna mu je zadaća zaštita Karlovca od poplava, a zajedno s retencijom Kupčina smanjuje vodne količine Kupe nizvodno od Jamničke Kiselice.

Generalni zahtjevi za Kupu kroz grad u postojećoj dokumentaciji su: max. protok 650 m³/s (100 godišnji prirodni protok je oko 1500 m³/s) i max. vodostaj na vodomjeru Karlovac 750 cm ili kota 110,70 mnm.

Analiza posljednjih 30 godina, otkako je izgrađen Kanal Kupa – Kupa, pokazuje da se vodostaj 750 cm, premašuje prosječno svake druge godine, što ujedno pokazuje i učestalost plavljenja najnižih gradskih područja. U posljednje vrijeme povećana je ova učestalost, a izvanredne mjere obrane od poplava, koje se kod tog vodostaja proglašavaju, nastupile su krajem 2012. i početkom 2013. godine čak 4 puta, te u veljači i rujnu 2014. godine.



Kanal Kupa-Kupa i retencija Kupčina čine jednu funkcionalnu cjelinu. Retencija Kupčina kao terenska depresija koja je oduvijek, bila stihijski plavljena vodama Kupe treba da u budućnosti pruži zališni prostor za višak vode Kupe iz kanala Kupa-Kupa. Njene granice definirane su na jugu kanalom Kupa-Kupa, na zapadu Spojnim kanalom, na sjeveru visokim terenom i nasipom ribnjaka Crna Mlaka, a istočno je samo projektno riješena tzv. Istočnim nasipom retencije.

Za regulaciju vodostaja u retenciji Kupčina planirana je, a što je i predmet ovog projektnog zadatka, ustava Šišljavić. Ustava Šišljavić biti će izgrađena sa svrhom stvaranja uspornih nivoa koji će omogućiti preljevanje na lijevoj obali kanala Kupa – Kupa i rasterećenje voda u retenciju Kupčina. Namjena ustave Šišljavić je također i regulacija ispuštanja vode iz Kanala Kupa – Kupa, kako se ne bi premašili protoci Kupe u Jamničkoj Kiselici od 1550 m³/s.

3.1.2. PREDMET ZADATKA

Predmet ovog projektnog zadatka je izrada geodetskog i idejnog projekta ustave Šišljavić. Ustava Šišljavić predstavlja kontrolno - regulacijski sustav za manipulaciju vodnim količinama u retenciji Kupčini. Projekt treba temeljiti na važećim zakonima i propisima, uvjetima gradnje, usvojenim projektnim i koncepcijskim rješenjima, te važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Ustava Šišljavić je regulacijski objekt na kanalu Kupa-Kupa kojim se primarno regulira odterećenje vodnih masa iz kanala Kupa-Kupa u retencijski prostor Kupčina, u svrhu regulacije protoka Kupe na izlaznom profilu iz Srednjeg Pokuplja - Jamničkoj Kiselici. Odterećenje dijela velikih voda u retenciju Kupčina vrši se na potezu gdje je uklonjen lijevi nasip kanala Kupa-Kupa. Regulacijskom opremom ustave Šišljavić regulira se potreban uspor u kanalu za prelijevanje i količina ispuštanja vode u nizvodni dio sustava.

Ustava Šišljavić je locirana na spoju Istočnog nasipa s kanalom Kupa-Kupa (na stacionaži kanala 1+975) i u funkciji je: regulacije - regulacija vodnog režima velikih voda na nizvodnom dijelu toka Kupe (retenciji Kupčina) i ispusta - pražnjenje retencije Kupčina. Sukladno tom rješenju potrebno je otvoriti lijevi nasip kanala na svim lokacijama na kojima kod pražnjenja retencije dolazi do zadržavanja voda zbog prekinutih tokova (zamočvarenja tla). Po potrebi treba nadograditi desni nasip kanala Kupa-Kupa.

Za analizu ovog rješenja preuzeti su projektni elementi ustave Šišljavić (prema Ustave Šišljavić i Kupčina, Idejni projekt, Elektroprojekt, 1981.) s time što se prag ustave postavio na projektiranu niveletu dna kanala Kupa-Kupa na novoj lokaciji ustave, uz potrebno nadvišenje. Ustava je predviđena kao betonska gravitacijska ustava.

Planirani zahvat dio je sustava Srednje Posavlje za koji je dobiveno rješenje (Klasa:UP/I 351-03/07-02/54, Ur.broj:531-08-1-1-2-6-08-11, 20.08.2008. godine) Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva da je zahvat prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i uz program praćenja stanja okoliša.

Planirana hidrotehnička građevina potpada pod građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku te se navode u Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske iz svibnja 1999. godine i to u dijelu 3.3.3. Uređenje režima voda i zaštita od bujica i erozija „Zaštita od poplava u slivu Save ima prioritet u realizaciji planiranih rješenja za ratom oštećene objekte, odnosno



objekte u sklopu sustava srednjeg Posavlja“, te se zatim navode u popisu objekata pod radovima u čvoru Karlovac.

Idejnim projektom predvidjeti i prometnu povezanost objekta osobito za vrijeme velikih voda i poplava jer je bitno da je ustava dostupna u svim uvjetima , a posebno za vrijeme velikovodnih događaja.

Pri izradi projekta treba koristiti postojeću projektnu dokumentaciju iz koje se izdvaja:

- Ustave Šišljević i Kupčina, idejni projekt, Elektroprojekt-Zagreb, 1981. godina
- Kompleksno uređenje sliva Kupe, Elektroprojekt, Zagreb, 1988. godina
- Aktualizacija trase Istočnog nasipa retencije Kupčina, VPB d.d., 2003. godina
- Obrana od poplava grada Karlovca, VPB d.d., 2004. godina
- Sustav obrane od poplave Srednjeg Posavlja, VPB d.d., 2011. godina
- Studija sliva Kupe, 2015. godine

3.1.3. SADRŽAJ RADA

Ovim projektnim zadatkom predviđena je izrada i provedba:

1. Geodetske podloge
2. Geomehaničke podloge
3. Geodetskog projekta
4. Idejnog projekta

3.1.3.1. GEODETSKA PODLOGA

Geodetske radove treba izvesti u takvom opsegu da budu kvalitetna podloga i za kasniju izradu glavnog projekta, s priključenjem na državnu trigonometrijsku mrežu.

Sadržaj rada je sljedeći:

- tahimetrijsko snimanje korita i nasipa kanala Kupa-Kupa, na dužini od oko 60 m i prosječnoj širini od 150 metara, razmak poprečnih profila na svakih 5-10 m, a gustoću snimljenih točaka prilagoditi promjenama terena
- izraditi poprečne profile 1:200
- izraditi situacije mjerila 1:1000
- situaciju, poprečne i uzdužne profile obraditi na računalu i prikazati u prikladnom mjerilu
- u svim navedenim prikazima ucrtati važnije objekte na vodotoku i kanalu (mostove, propuste, putne grabe i slično) kao i utoke pritoka
- nakon izvedbe geomehaničkih istražnih radnji potrebno je snimiti položajno i visinski lokacije geotehničkih bušotina
- sve geodetske snimke prikazati apsolutnim kotama

3.1.3.2. GEOMEHANIČKA PODLOGA

Istražne radove treba izvesti u opsegu prihvatljivom za razinu idejnog projekta, a u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije provesti će se dodatni istražni radovi na dijelu obuhvata



zahvata na kojemu rezultati provedenih istražnih radova za potrebe izrade idejnog projekta će biti nepotpuni u smislu kvalitetne izrade glavnog projekta za ishođenje građevinske dozvole.

U troškove istražnih radova treba uključiti mobilizaciju i demobilizaciju strojeva, osoblja i opreme, lokalne Transporte na lokaciji te izradu pristupnih putova i radnih platoa. Pozicije bušenja određuje Projektant.

Prije provedbe geotehničkih istražnih radova potrebno je provesti inženjersko geološku prospekciju terena na području obuhvata zahvata, na temelju vizualnog pregleda terena i raspoloživih geoloških i drugih podloga. Geološka istraživanja sastoje se od prikupljanja postojećih geoloških karata (Osnovna geološka karta, M 1:100.000) te reinterpretacije geoloških podataka na razinu mjerila 1:5000 (HOK 1:5000).

Inženjerskogeološka i hidrogeološka istraživanja se sastoje od inženjerskogeološkog i hidrogeološkog kartiranja predmetnog područja u mjerilu 1:5000 (podloga je HOK 1:5000) i inženjerskogeološke determinacije jezgre bušenja.

Inženjerskogeološkim i hidrogeološkim kartiranjem potrebno je prikupiti podatke o: "povijesti" lokacije na temelju razgovora s predstavnicima Naručitelja i lokalnim stanovništvom, geomorfološkim odnosima, vegetaciji, litološkom sastavu naslaga na površini terena, inženjerskogeološkim pojavama i inženjerskogeološkim procesima te vodnim pojavama.

Cilj geomehaničkih radova je utvrđivanje osnovnog sastava materijala tla ugrađenog u tijelo nasipa i temeljnog tla nasipa, te uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka, i ispitivanje fizičkih i mehaničkih karakteristika materijala. Geomehničkim istražnim radovima potrebno je obuhvatiti terenske istražne radove i laboratorijsko ispitivanje.

Za konkretizaciju zadatka predviđa se izvesti slijedeće:

- na predviđenoj trasi ustave potrebno je izvesti 3 geotehničke bušotine dubine 25 m, po osi predviđene ustave
- terenska klasifikacija i identifikacija tla
- uzimanje velikih poremećenih uzoraka, neporemećenih uzoraka tla i izvođenje standardnog penetracijskog pokusa
- laboratorijsko ispitivanje karakteristika tla na neporemećenim uzorcima:
 - određivanje granulometrijskog sastava materijala,
 - određivanje Atterbergovih granica
 - određivanje prirodne vlažnosti materijala
 - određivanje zapreminske težine materijala
 - određivanje modula stišljivosti u edometru
 - određivanje vodopropusnosti u edometru
 - određivanje jednoosne tlačne čvrstoće materijala uz praćenje deformacija
 - određivanje posmične čvrstoće materijala metodom izravnog posmika



- laboratorijsko ispitivanje karakteristika tla na poremećenim uzorcima:
 - određivanje granulometrijskog sastava materijala,
 - određivanje Atterbergovih granica
 - određivanje prirodne vlažnosti materijala (ukoliko je uzorak bio upakiran na način da je sačuvana prirodna vlažnost)
- elaborat o provedenim istražnim radovima s interpretacijom rezultata i preporukama za izradu tehničkog rješenja

3.1.3.3. GEODETSKI PROJEKT

Geodetski projekt se izrađuje kao sastavni dio idejnog projekta za lokacijsku dozvolu kojom se određuje formiranje građevne čestice ili smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici, a treba biti izrađen sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakonu o gradnji (153/13), Pravilniku o geodetskom projektu (NN 12/14) i Pravilniku o izmjenama i dopunama pravilnika o geodetskom projektu (NN 56/14). Geodetski projekt mora sadržavati minimalno dijelove prema članku 16. Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o geodetskom projektu, posebice geodetsku situaciju građevine.

Smještaj građevine unutar obuhvata zahvata u prostoru i obuhvat zahvata u prostoru prikazuju se ovisno o vrsti i veličini zahvata u prostoru na preslici katastarskog plana, Hrvatskoj osnovnoj karti (M 1:5000), na ortofoto karti odgovarajućeg mjerila, odnosno odgovarajućim koordinatama.

Dio geodetskog projekta je geodetski situacijski nacrt koji se izrađuje na način da se na njemu prikazuju položajni i visinski podaci o svim vidljivim prirodnim i izgrađenim objektima zemljine površine u području obuhvata zahvata u prostoru (npr. zgrade i druge građevine, vodovi i njima pripadajući objekti, prometna infrastruktura, vegetacija, vode i s njima povezani objekti, reljef i sl.). Na geodetskoj situaciji građevine prikazuje se oblik građevne čestice čije se formiranje određuje lokacijskom dozvolom i susjednih katastarskih čestica koje neposredno graniče s građevnom česticom koja je predmet geodetskog projekta, te smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici.

Na temelju geodetskog projekta koji je sastavni dio idejnog projekta koji je sastavni dio lokacijske dozvole međusobno se usklađuje stanje u katastru, zemljišnoj knjizi i naravi, ako je to potrebno te se provodi formiranje građevne čestice u katastru, iskolčenje građevine i evidentiranje građevine u katastru, bez izrade dodatnih snimaka i elaborata te izdavanja potvrda, propisanih posebnih propisima koji uređuju državnu izmjeru i katastar.

Geodetski projekt izrađuje se kao zasebni dio idejnog projekta. Predlaže se prije izrade geodetskog projekta konzultirati se o formi i sadržaju u MGPU ili upravnom tijelu koje će voditi postupak izdavanja lokacijske dozvole.



3.1.3.4. IDEJNI PROJEKT - PRILOG ZAHTJEVU ZA IZDAVANJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Idejni projekt treba izraditi kao skup međusobno usklađenih dokumenata i nacrtu kojima se daje osnovno idejno-tehničko rješenje ustave prema kriterijima dimenzioniranja iz točke 2. koje je usklađeno s mjerodavnom prostorno-planskom dokumentacijom.

Idejni projekt treba izraditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakonu o gradnji (NN 153/13), Pravilnikom o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14), prostornim planom i drugim propisima donesenim na temelju Zakona, posebnim propisima, posebnim uvjetima, elaboratima čija izrada prethodi izradi idejnog projekta na temelju posebnih propisa te uvjeta koji se utvrđuju u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš i u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Sve građevine koje su dio projektiranog zahvata moraju biti projektirane na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu, posebice mehaničku otpornost i stabilnost, ali i druge zakonom propisane zahtjeve ovisno o vrsti građevine, a građevni proizvodi koji su projektom predviđeni za ugradnju moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13) i posebnim propisima.

Kako bi idejni projekt bio prihvatljiva podloga za ishođenje lokacijske dozvole trebao bi sadržavati najmanje sljedeće:

a) OPĆI DIO:

- naslovnu stranicu sa sljedećim podacima:
 - naslov projekta
 - naziv i adresa projektnog ureda, izvođača projekta
 - ime, potpis i pečat odgovorne osobe
 - naziv i adresa investitora
 - datum izrade projekta
- sadržaj projekta, kojeg čine:
 - popis knjiga
 - popis poglavlja po knjigama
 - popis grafičkih priloga
- izvadak iz sudskog registra – registracija projektne tvrtke
- imenovanje glavnog projektanta
- projektni zadatak ovjeren od investitora

b) TEHNIČKI OPIS

- izvod iz prostornog plana iz kojeg je vidljiva planirana izgradnja predmetnog zahvata
- izjava projektanta da je IP sukladan prostornom planu
- podatke o projektnim podlogama koje su poslužile za izradu IP (geodetske, geotehničke)
- razlozi i ciljevi izgradnje zahvata
- opis koncepcije i funkcioniranja zahvata
- opis mjerodavnih kriterija prema kojima je izvršeno dimenzioniranje građevine



- svi potrebni proračuni kojima se dokazuje zadovoljavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine, hidrauličke provodljivosti i ostalih uvjeta, te zadovoljavanje funkcionalnih zahtjeva postavljenih projektnim zadatkom
 - dokazi o zadovoljenju posebnih uvjeta tijela i osoba prema posebnim zakonima
 - mjere zaštite okoliša, odnosno uvjeti zaštite prirode utvrđeni procjenom utjecaja na okoliš
 - dokaz o zadovoljenju uvjeta priključenja građevine na prometnu (i komunalnu) infrastrukturu
 - popis vlasnika i posjednika katastarskih čestica unutar obuhvata zahvata i popis vlasnika i posjednika katastarskih čestica koje graniče s predmetnim zahvatom
 - procjenu troškova izgradnje (troškovnik) samo u primjercima za naručitelja
- c) GRAFIČKI PRIKAZI (NACRTI)
- prikaz smještaja građevine na građevnoj čestici, odnosno geodetski situacijski nacrt, iz kojeg je vidljiv oblik i veličina građevinske čestice s ucrtanom linijom obuhvata zahvata
 - situacije, normalni poprečni presjeci, udužni profili, karakteristični presjeci, tlocrti
 - ostali grafički prilozi u mjerilu 1:200 (ili odgovarajućem)

3.1.4. OSTALI UVJETI IZRADE PROJEKTA

Glavni projektant odgovoran je za cjelovito sagledavanje svih dijelova projekta, u svim fazama i za njihovo uspješno odvijanje i objedinjavanje.

Projektant se u izradi projektnih podloga i projektne dokumentacije treba pridržavati uputa iz projektnog zadatka i u svemu poštivati Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakon o gradnji (NN 153/13), Zakon o vodama (NN 153/09, 63711, 130/11, 56/13 i 14/14), ostale važeće posebne zakone i podzakonske propise te pravila struke.

Projektant se obvezuje tehničko rješenje uskladiti s katastarskim stanjem. Isto tako nakon definiranja koncepcije rješenja projektant se obvezuje kod ustanova s javnim ovlastima ishoditi neformalne tehničke uvjete, kako bi projektirano rješenje bilo usklađeno s istima, te kako u postupku ishođenja lokacijske dozvole ne bi postojala potreba za dodatnom korekcijom idejnog projekta.

U toku izrade projekta a najmanje prije ispostavljanja računa potrebno je predstavniku investitora predočiti izvršeni dio radova. Po završetku projekta, investitoru se dostavlja projektna dokumentacija najprije u jednom primjerku, a nakon otklanjanja mogućih korekcija sukladno mišljenju interne komisije naručitelja za pregled projekta naručitelju se dostavlja projektna dokumentacija u ugovorenom broju primjeraka.

Projektant se obvezuje u okviru ugovorenog iznosa izvršiti korekcije sukladno primjedbama revizijske komisije Hrvatskih voda. Projekt će se smatrati usvojenim nakon što ga usvoji revizijska komisija Hrvatskih voda.

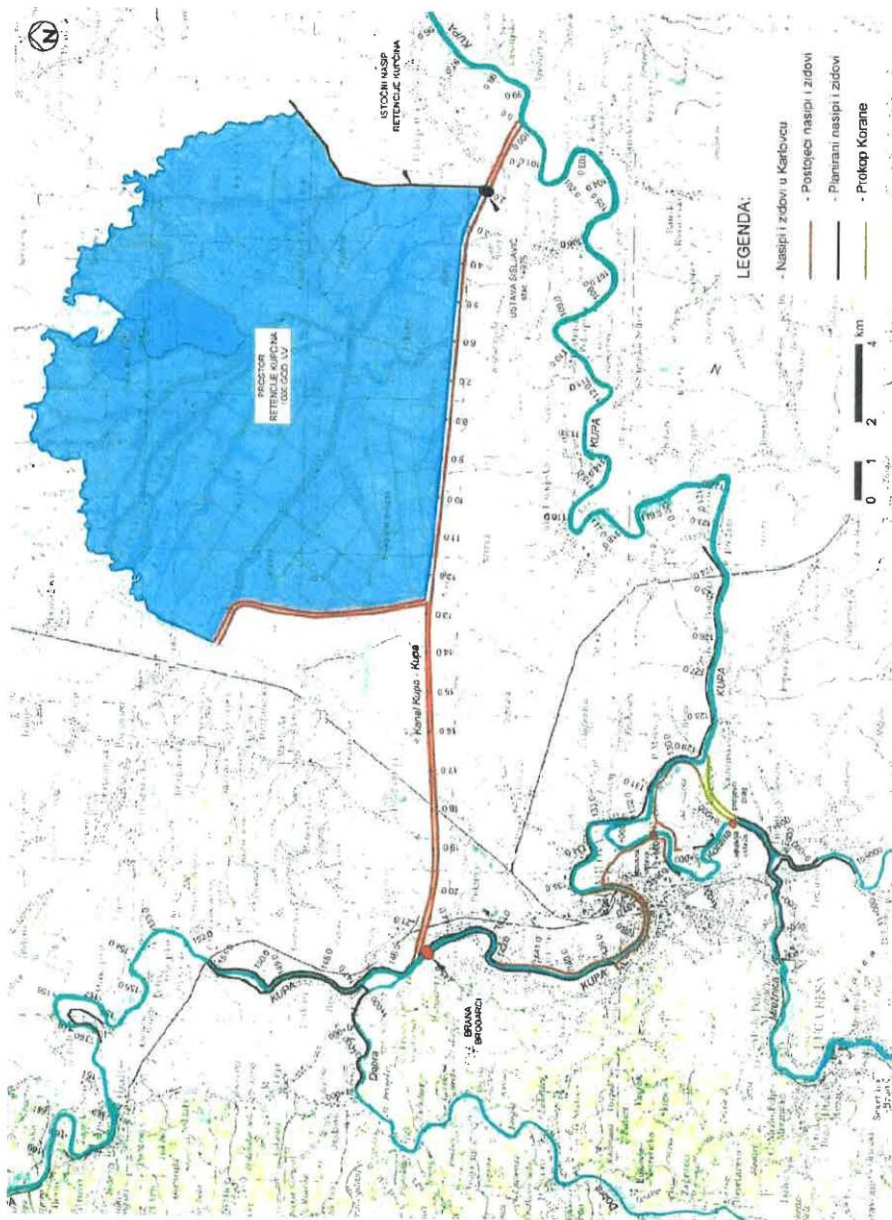


S obzirom na česte izmjene zakonske regulative u posljednje vrijeme koje je nemoguće predvidjeti prije ugovaranja poslova, obvezuje se projektant da u okviru ugovorenog iznosa izvrši prilagodbu projektne dokumentacije eventualnim manjim izmjenama ukoliko ne iziskuju značajnije dodatne troškove.

Projektne podloge treba dostaviti naručitelju u tri primjerka u analognom obliku i na CD-u, u formatu primjerenom mogućim naknadnim promjenama. Idejni projekt treba dostaviti naručitelju u šest primjeraka u analognom obliku i na CD-u, a nakon podnošenja zahtjeva za ishođenje lokacijske dozvole prema zahtjevu nadležnog tijela istom dostaviti traženi broj primjeraka. Svi primjerci trebaju biti isporučeni u okviru ugovorenog iznosa.



Prilog: pregledna situacija



Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Građevinski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

**Prilog 003 : JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U
PROSTORU**

Projektant : mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.

Suradnik : Josip Husajina, mag.ing.aedif.

Kontrolirao : Nenad Heček, dipl.ing.građ.



SADRŽAJ:

3.1	UVOD	3
3.2	LOKACIJA	3
3.3	NAMJENA ZAHVATA	3
3.4	KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA	4
3.5	OPIS ZAHVATA	4
3.6	OBUHVAT ZAHVATA	6
3.7	ETAPNOST GRADNJE	6
3.8	NAČIN PRIKLJUČENJA PLANIRANOG ZAHVATA NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU	6
3.9	MJERE (NAČIN) SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ I PRIRODU	7



3.1 UVOD

Predmet projekta „Ustava Šišljavić“ je izgradnja objekta smještenog u odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) sa pripadajućim pristupnim cestama. Ustava je predviđena radi kontroliranja vodnih nivoa kanala kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom opterećenja voda u retenciju Kupčina.

Projekt „Ustava Šišljavić“ je dio građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ kao 4. etapa. Navedena građevina sastoji se od slijedećih etapa:

1. ETAPA - Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca

Faza 1	Nasipi 1 i 2 na lijevoj obali rijeke Kupe
Faza 2	Nasip na desnoj obali rijeke Kupe
Faza 3	Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe
Faza 4	Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre

2. ETAPA - Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

3. ETAPA – Radovi na kanalu Kupa – Kupa i Istočnom nasipu

Faza 1	Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
Faza 2	Istočni nasip retencije Kupčina
Faza 3	Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa

4. ETAPA - Ustava Šišljavić

5. ETAPA - Pregrada Brodarci

Građevina „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ je dio „Projekta zaštite od poplava grada Karlovca“ te kao takav strateški investicijski projekt Republike Hrvatske prema odluci Vlade Republike Hrvatske (NN 111/2018).

Za potrebe ishođenja lokacijske dozvole izrađen je idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole (Elektroprojekt, 2020) oznake Y2-O89.00.01-G01.0 koji je obuhvatio sve predviđene etape projekta i kojemu je podloga bila ova knjiga.

3.2 LOKACIJA

Građevine koje se planiraju graditi projektom „Ustava Šišljavić“, smješteni su na području Grada Karlovca u Karlovačkoj županiji.

Objekti su smješteni u katastarskoj općini Šišljavić.

3.3 NAMJENA ZAHVATA

Namjena planiranog zahvata je zaštita od poplava na slivu rijeke Kupe a ujedno i grada Karlovca. Predviđeno tehničko rješenje definirano je kao jedno od mjera optimalnog rješenja prema Projektu zaštite od poplava na slivu Kupe (2015. godina).



Usljed uspora na pregradi Brodarci omogućuje se rasterećenje odteretnim kanalom Kupa-Kupa. Ukoliko korito Kupe na području nizvodno od grada Karlovca, točnije kod mjesta Jamnička Kiselica, gdje se ponovno spaja odteretni kanal sa prirodnim koritom rijeke, nije u stanju prihvatiti volumen vodnog vala koji protječe odteretnim kanalom, potrebno je sav višak vode prelići bočno iz kanala u retenciju Kupčina. Ustava Šišljavić služi upravo za kontrolu protjecanja nizvodno od ušća odteretnog kanala u prirodno korito Kupe, odnosno, omogućuje stvaranje uspora unutar odteretnog kanala kojim započinje bočno prelijevanje u retenciju Kupčina.

3.4 KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA

Zaštita od poplava na slivu rijeke Kupe a ujedno i grada Karlovca definirana je Studijom, a osnova tog rješenja je kanal Kupa – Kupa koji je izgrađen, dok će punu funkciju dobiti izgradnjom pregrade Brodarci. Ustava Šišljavić je dio tog tehničkog rješenja.

Tehničko rješenje predviđeno ovim projektom predviđa izgradnju pregrade Brodarci kojom se omogućuje kontroliranje nizvodnog protoka u Kupi i stvaranje uspora uzvodno čime se omogućuje rasterećenje Kupe te korištenje potpunog kapaciteta kanala Kupa – Kupa. Stvaranje uspora uzvodno od Brodaraca uzrokuje prelijevanje rijeke Kupe u odteretni kanal Kupa-Kupa.

U ovisnosti o hidrološkim prilikama na području ušća odteretnog kanala u korito rijeke Kupe, postoji mogućnost da se neće moći sav vodni val koji protječe kanalom propustiti nizvodno. U ovome slučaju, ustavom Šišljavić regulira se propuštanje ovog vodnog vala nizvodno od ušća te podizanjem vodnog lica unutar samog odteretnog kanala započinje bočno prelijevanje u retenciju Kupčina. Prostor retencije Kupčina je nizinski prostor sjeverno od kanala Kupa – Kupa ograničen južno kanalom Kupa – Kupa, zapadno nasipom uz vodotok Kupčina a sjeverno visokim terenom. Kako bi se ostvario retencijski prostor, osim ustave Šišljavić treba napraviti i rušenje dijela lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa, nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčina te izgradnju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka.

Planirani objekti na građevini „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ dimenzionirani su na temelju 100-godišnje velike vode na Kupi i korespondentnom protoku Dobre uz uvjet da ne dođe do prelijevanja prilikom nailaska 1000-godišnje velike vode Kupe i korespondentne protoke Dobre. Objekti planirani ovim projektom, kada se izgrade, funkcionirat će kao jedinstveni sustav sa svrhom rasterećenja dijela velikih voda Kupe i reteniranja dijela vodnog vala u retenciji Kupčina kao jedna od mjera optimalnog rješenja prema Projektu zaštite od poplava na slivu Kupe (2015. godina).

3.5 OPIS ZAHVATA

(prilog 201, 301, 401, 402)

Ustava Šišljavić koja je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) predviđena je radi zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe.

Projektirana je kao betonska gravitacijska ustava. Kruna ustave postavljena je na projektiranoj koti nadvišenja nasipa uvećanoj za sigurnosni dodatak te iznosi 111,85 m n.m. Prag ustave smješten je u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na danoj lokaciji (102,60 m n.m.) čime se je želio osigurati što manji utjecaj na prirodne uvjete protjecanja,



te pojednostaviti način izvedbe. Slapište je odabrane dužine 22 m na koti 101,60 m n.m. čime se osigurava potopljen vodni skok. Dužina ustave po osi krune, ne računajući bočne krilne zidove, iznosi 35 m.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m kontrolirana tablastim zapornicama. Pogon za pokretanje zapornica je elektromotorni. Predviđena brzina podizanja i/ili spuštanja zapornice je 0,01 m/s. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spuštanje spomenutih zapornica je oko 60 kW.

Svaki otvor na ustavi ima zaseban mehanizam za dizanje i spuštanje zapornice smješten na konzoli mosta i odgovarajućem stupu (upornjaku). Odabrani tip pogonskog mehanizma, kao i odabrane tablaste zapornice, optimalno su rješenje za ovakav tip ustave i zahtjeve očekivanog vodnog režima s obzirom da se očekuju usporne vode sa uzvodne i nizvodne strane ustave.

Sustav za upravljanje zapornicama smješten je u upravljačkoj kućici na samoj ustavi.

Na ustavi su predviđeni i utori za pomoćne grede. Broj greda je takav da se pod njihovom zaštitom može kod protjecanja manjih protoka izvršiti eventualna sanacija na jednom protočnom polju.

Pomoćne grede smještene su na taj način da su konstantno dostupne u blizini ustave odakle ih se auto dizalicama uzima i postavlja u odgovarajuće utore na stupovima i upornjacima.

Bočni dijelovi ustave riješeni su kao armirano betonski krilni zidovi koji se zaklinjavaju u obale kanala a međuprostor se zatrpava zemljanim materijalom kontroliranog sastava. Slapište nizvodno završava oblogom od armiranih betonskih ploča koje su naslonjene na prag osiguran armiranom betonskom membranom. Bokovi odteretnog kanala zaštićeni su na čitavom nizvodnom prijelaznom dijelu oblogom od kamenog nabačaja.

Uzvodna zaštita kanala provedena je oblogom od lomljenog kamena, a neposredno uz ustavu armirano betonskim pločama. Te ploče, međusobno brtvljene, imaju ujedno funkciju horizontalnog vodonepropusnog ekrana.

Vodonepropusni vertikalni ekran (glino-betonska membrana) predviđen je i bočno ispod upornjaka ustave i zidova slapišta.

Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na krajnjem lijevom i desnom boku ustave predviđene su rampe za nesmetani pristup ustavi. Također, na ovim lokacijama predviđene su pristupne rampe na inundacije koje omogućuju nesmetan prolaz duž inundacije kanala prilikom pogona i održavanja.

Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste DC36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka. Zgrada je jednoetažna prizemnica tlocrtnih dimenzija 6,70m x 6,70m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 3,00m x 1,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje (priloge 601).



Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom bio jame smještenom u blizini kućice. Vodoopskrba kućice sanitarnom vodom osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.

Sve dane dimenzije su informativne, a točne dimenzije bit će definirane glavnim projektom.

3.6 OBUHVAT ZAHVATA

Projekt „Ustava Šišljavić“ je dio građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“. Obuhvat zahvata prikazan je u knjizi Y2-O89.00.01-G01.0, Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole.

3.7 ETAPNOST GRADNJE

Ovaj projekt je dio građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ kao 4. etapa prema definiranoj etapnosti.

Sve građevine obuhvaćene su jednom (1) lokacijskom dozvolom dok će se građevinske dozvole ishoditi za svaku građevinu zasebno i to prema redoslijedu građenja i etapnosti.

3.8 NAČIN PRIKLJUČENJA PLANIRANOG ZAHVATA NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Sa sjeverne strane ustavi Šišljavić bit će moguće pristupiti preko pristupne rampe koja spaja servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa i samu krunu lijevog nasipa. Servisna rampa predviđena je u padu cca 5% i širine 3,5 m. Servisnoj cesti uz lijevi nasip odteretnog kanala moguće je pristupiti sa državne ceste DC36.

Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na sjevernom i južnom dijelu krune ustave predviđeni su asfaltirani platoi. Oni će služiti za parking službenim vozilima, smještaj opreme kao i manevre okretanja vozila te radnih strojeva. Sa sjeverne strane preko platoa omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina.

Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste DC36. Cesta s južne strane, također, predviđena je u padu cca 5%, širine 3,50 m i dužine cca 460 m. Konstruktivne elemente ceste čine pravci i dvije kružne krivine. Širina iznosi 3,50 m, a dužina cca 460 m. Ispod djela ceste s južne strane predviđen je propust koji će omogućiti nesmetanu komunikaciju vode koja prolazi ovom trasom kanalom uz nožicu desnog nasipa odteretnog kanala. Ceste na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom.

Predviđene pristupne ceste predviđene su za uporabu od strane ovlaštenih osoba u svrhu korištenja ustave Šišljavić i njenog održavanja. Svaka druga neovlaštena uporaba je na vlastitu odgovornost.

Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom bio jame smještenom u blizini kućice. Vodoopskrba kućice sanitarnom vodom



osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.

Priključak i mjerenje električne energije izvest će se prema vlastitom tehničkom rješenju nadležne distribucije, u skladu s Uvjetima priključenja i Ugovorom o priključku kojeg će Investitor sklopiti s HEP-ODS-om u postupku ishoda građevinske dozvole. Priključuju se s postojeće kabelaške ili nadzemne niskonaponske mreže, ovisno o izdanim rješenju u Uvjetima priključenja, nazivnog napona 3×400/230V, 50Hz.

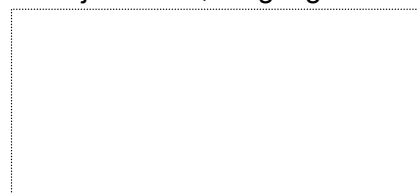
3.9 MJERE (NAČIN) SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ I PRIRODU

Planirani zahvat je dio zahvata sustava zaštite od poplava karlovačko – sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje za koji je izdano rješenje na studiju o utjecaju na okoliš (klasa: UP/I-351-03/18-02/49, urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).

Rješenjem su definirane mjere zaštite okoliša i ekološke mreže koje su korištene i prilikom projektiranja ovog idejnog projekta

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Građevinski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

**Prilog 004 : GRAĐEVINSKO I HIDROTEHNIČKO
RJEŠENJE**

Projektant : mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif

Suradnik : Josip Husajina, mag.ing.aedif.

Kontrolirao : Nenad Heček, dipl.ing.građ.



SADRŽAJ:

4.1	HIDRAULIČKI PRORAČUN	3
4.1.1	..... Općenito.....	3
4.1.2	..... Pretpostavke proračuna	3
4.1.3	..... Proračun protočnih polja	4
4.1.4	..... Hidraulička analiza rada	8
4.1.5	..... Proračun slapišta	10
4.1.6	..... Osiguranje korita od erozije nizvodno od slapišta.....	12



4.1 HIDRAULIČKI PRORAČUN

4.1.1 Općenito

Hidraulički proračun ustave proveden je prema podacima iz već izrađenih elaborata datih popisom u Projektnom zadatku kao i novo formiranom modelu sustava zaštite Karlovca od velikih voda koji obuhvaća usporne nasipe na Kupi i Dobri, rekonstrukciju odteretnog kanala Kupa-Kupa, ustavu Šišljavić (odteretni kanal Kupa-Kupa) i pregradu Brodarci. Interakcijom ovih građevina omogućena je puna efikasnost svih pojedinačnih građevina koje su u službi zaštite Karlovca od poplava.

Kao rezultat postavljenog modela ažuriranog podlogama novijeg datuma proizašli su parametri na kojima se temelje hidraulički proračuni ustave Šišljavić, a prikazani su u projektu G2-O89.00.02-G01.0-004 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, prilog 4: Građevinsko i hidrotehničko rješenje.

Ustava Šišljavić je potpuno otvorena do protoka koji bi za nizvodno područje predstavljao opasnost. U slučaju opasnosti za nizvodno područje, zapornice ustave se djelomično ili u potpunosti zatvaraju kako bi se zadržala voda u retenciji Kupčina. Prema hidrauličkom modelu dopušteni protok u uvjetima maksimalne gornje i donje vode ne smije biti manji od $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kota dna kanala na lokaciji ustave iznosi 102,60 m n.m.. Za gornju vodu usvojena je kota 110,15 m n.m. koja predstavlja maksimalnu dopuštenu kotu uspora vode pri nailasku 1000 godišnje velike vode u novoformiranim uvjetima. Maksimalna izmjerena kota usporne vode od Kupe iz smjera Jamničke Kiselice na mjestu ustave iznosi 108,70 m n.m. Navedena kota usvojena je kao mjerodavna visina donje vode pri proračunu veličine otvora ustave. Za gore navedeni protok i odnose gornje i donje vode dimenzioniraju se otvori ustave.

Prema navedenim uvjetima za ustavu Šišljavić iskazala se kao optimalna varijanta sa pet protočnih polja regulirana tablastim zapornicama. Ovakve zapornice omogućuju s jedne strane brzu i efikasnu regulaciju protoka pri ispuštanju vode iz retencije Kupčina, dok s druge pak strane, pošto imaju mogućnost obostranog brtvljenja, omogućuju i zaštitu od uspornih voda Kupe iz smjera Jamničke Kiselice. Odabrane dimenzije otvora su 4,50x4,50 m.

4.1.2 Pretpostavke proračuna

Za zadržavanje velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u Kupu služi ustava Šišljavić sa svojih pet protočnih polja regulirana tablastim zapornicama. U uvjetima koji predstavljaju opasnost za nizvodno područje na ustavi se djelomično ili u potpunosti zatvaraju zapornice čime se postiže podizanje vodnog lica u odteretnom kanalu Kupa-Kupa, odnosno u samoj retenciji Kupčina.

U slučaju potpuno zatvorene ustave Šišljavić, voda se unutar retencije podiže sve do razine 110,15 m n.m. koja je maksimalna dopuštena razina podizanja vodnog lica prema hidrauličkom modelu, a što je prikazano u projektu G2-O89.00.02-G01.0-004 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, prilog 4: Građevinsko i hidrotehničko rješenje. Navedena razina je usvojena kao mjerodavna gornja voda pri proračunu protočnih polja ustave.

Na mjestu buduće ustave Šišljavić zabilježene su usporne vode iz smjera Jamničke Kiselice kao posljedica izdizanja rijeke Kupe. Razina voda Kupe iznosi 108,70 m n.m. te je usvojena

kao mjerodavna razina donje vode. Prema hidrauličkom modelu u najnepovoljnijem događaju kada je istodobna i maksimalna razina gornje i maksimalna razina donje vode, kroz ustavu Šišljavić predviđeno je ispuštanje od $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

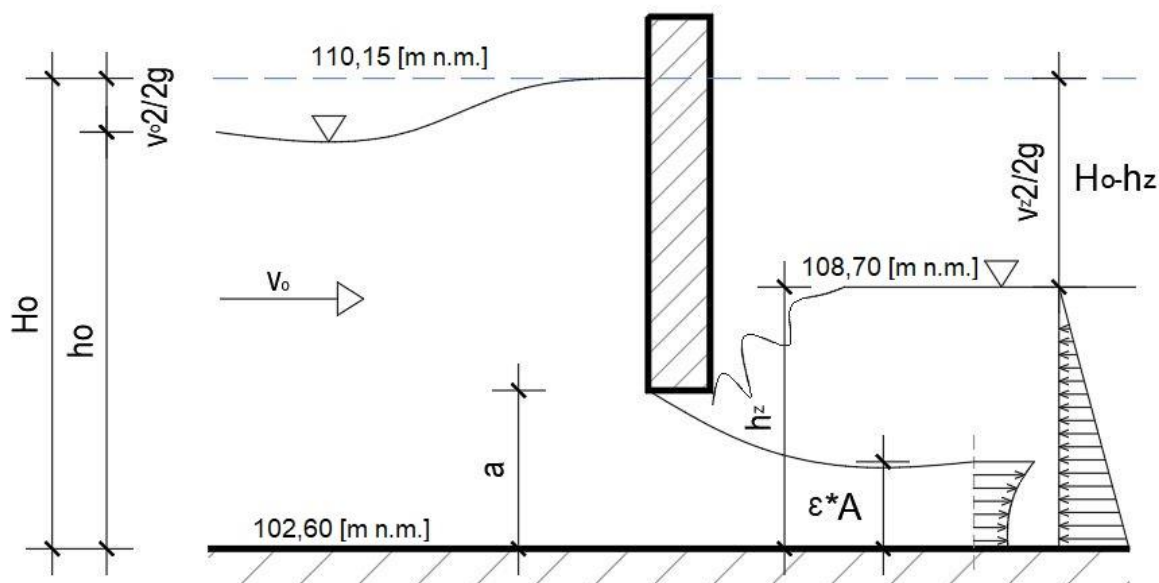
Sigurnosni preljevi na ustavi Šišljavić nisu razmatrani jer hidrauličkim modelom je utvrđeno da zapremnina retencije Kupčina je dostatna za preuzimanje cjelokupnog volumena 1000 godišnjeg vodnog vala.

4.1.3 Proračun protočnih polja

Razmatrana su dva globalna slučaja na mjestu ustave. U prvom slučaju nema djelovanja uspornih voda, dok u drugom postoji djelovanje uspornih voda kao posljedica visokog vodostaja rijeke Kupe kod mjesta Jamnička Kiselica. Kao mjerodavan odabran je drugi slučaj jer je više na strani sigurnosti.

Proračun je proveden i za slučaj nepotopljenog istjecanja kojim je utvrđeno da se otvorima navedenih dimenzija u normalnim uvjetima rada (kada nema uspornih voda) kroz ustavu može propustiti i do $Q_{\max} \approx 575 \text{ m}^3/\text{s}$.

Proračun se svodi na određivanje dimenzija protočnih polja preko izraza za potopljeno istjecanje ispod zapornice.



sl. 4.1-1 Skica za hidraulički proračun



Izraz za protok ispod zapornice glasi:

$$Q = \varphi \cdot \varepsilon_v \cdot \varepsilon_b \cdot A \cdot \sqrt{2g(H_0 - h_z)} = \mu \cdot \varepsilon_b \cdot a \cdot b \cdot \sqrt{2g(H_0 - h_z)},$$

gdje je:

Q – protok ispod ustave u [m³/s],

φ – koeficijent gubitaka brzine [0,95 – 1,00],

ε_v – koeficijent vertikalne kontrakcije,

$\mu = \varphi \cdot \varepsilon_v$ – koeficijent protoke za 2-dimenzionalno tečenje,

a – visina otvora ustave u [m],

b = $b_1 \cdot n_1$ – ukupna proticajna širina ustave,

b_1 – širina jednog otvora ustave u [m],

n_1 – broj otvora ustave,

H_0 – uzvodna energetska visina u [m],

h_z – dubina donje vode u [m],

ε_b – srednji koeficijent bočne kontrakcije.

Ulazni parametri su:

Gornja voda	110.15	[m n.m.]
Donja voda	108.70	[m n.m.]
Kota dna kanala	102.60	[m n.m.]
Kapacitet Q	320.00	[m ³ /s]
Koeficijent brzine ρ (0.95 - 1.0)	0.97	[/]

Koeficijent vertikalne kontrakcije ε_v u pravilu se uzima ovisno o odnosu a/H (tab. 4.1-1 Koeficijent kontrakcije (istraživanje Žukovskog)).

tab. 4.1-1 Koeficijent kontrakcije (istraživanje Žukovskog)

a/H	ε
0.10	0.615
0.15	0.618
0.20	0.620
0.25	0.622
0.30	0.625
0.35	0.628
0.40	0.630
0.45	0.638
0.50	0.645
0.55	0.650
0.60	0.660
0.65	0.675
0.70	0.690
0.75	0.705

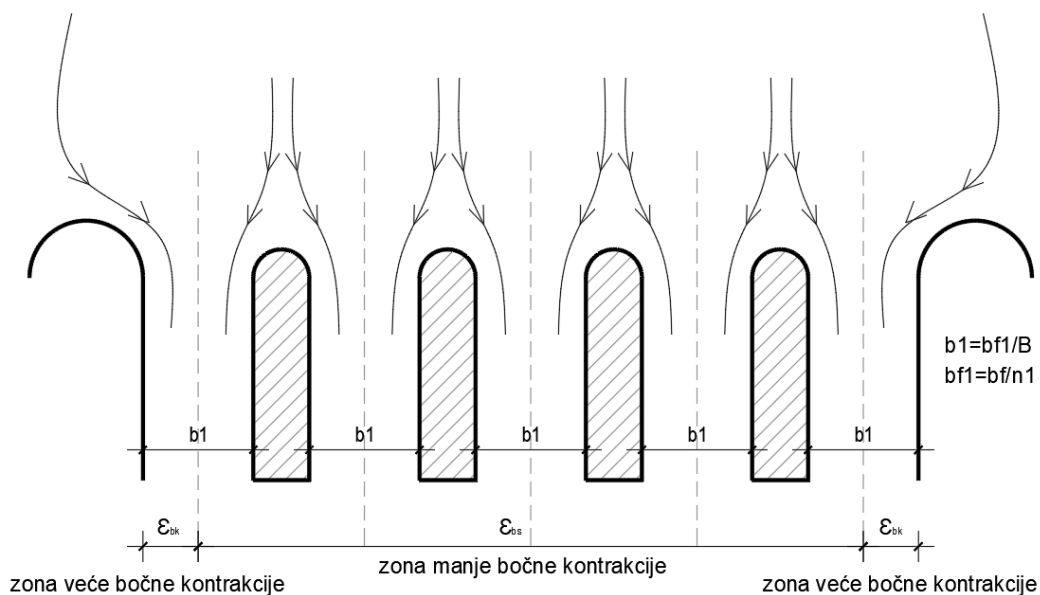
Koeficijent bočne kontrakcije ε_b je po različitim autorima različit. Točnu veličinu bočnog suženja mogli bi odrediti samo na modelu.

U proračunu za ustavu sa pet ispusnih otvora izračunata je bočna kontrakcija po formuli:

$$\varepsilon_b = \frac{\varepsilon_{bk} + 4\varepsilon_{bs}}{5},$$

gdje je:

ε_{bk} – zona veće bočne kontrakcije,
 ε_{bs} – zona manje bočne kontrakcije.



sl. 4.1-2 Skica zona veće i manje bočne kontrakcije

Zona manje bočne kontrakcije računata je po izrazu prof. Zamarina:

$$\varepsilon_b = 1 - K \frac{H_0}{H_0 + b_1}$$

gdje je:

K – koeficijent ovisan o obliku stupa (za naš oblik stupa $K=0,11$),
 H_0 – energetska visina [m],
 b_1 – širina jednog polja [m].

Zona veće bočne kontrakcije je računata po izrazu prof. Pavlovskog. Ovaj izraz daje bočnu kontrakciju veću do 10% od izraza prof. Zamarina.

$$\varepsilon_b = 1 - 0,1 \cdot n \cdot \xi \cdot \frac{H_0}{b_1} \text{ za } H_0 < b_1$$

$$\varepsilon_b = 1 - 0,1 \cdot n \cdot \xi \text{ za } H_0 > b_1$$

gdje je:

ξ – koeficijent zavisan o obliku stupa (za naš oblik stupa $\xi = 0,7$),
 n – broj mjesta na kojima se javlja bočna kontrakcija ($n=2$ za jedno polje).



tab. 4.1-2 Proračun otvora ustave

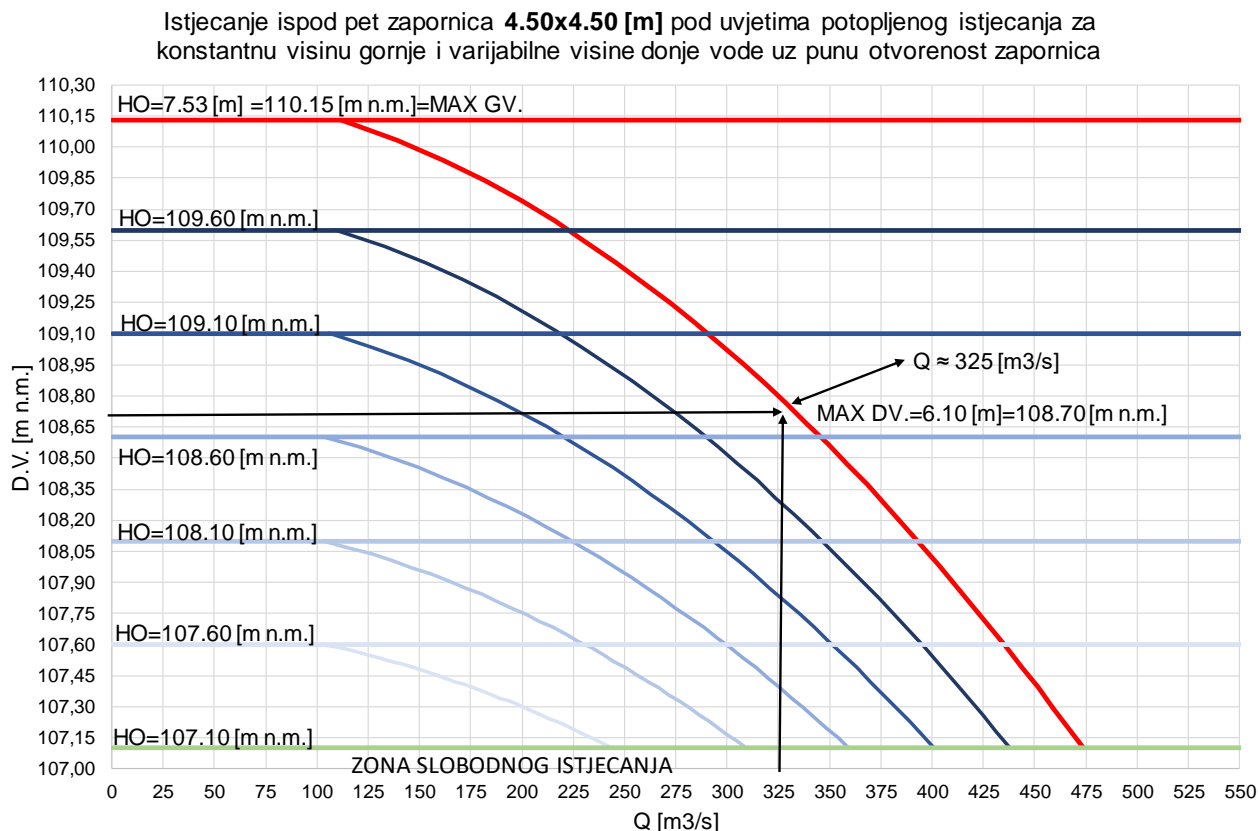
Visina gornje vode 1	Visina donje vode 2	Visina otvora ustave 3	Broj polja (otvora) 4	Koef. vert. kontr. 5	Efekt. visina otvora ustave 6	Brzina za Q=320 m ³ /s 7	Energ. visina ho+vo $\wedge^2/2g$ 8	Koef. 2-dim tečenje 9	Ukupna ef. šir. Ustave 10	Srednja. ef. šir. jednog polja 11
h0 [m]	hz [m]	a [m]	n [1]	$\frac{\epsilon v}{f(a/H)}$ [1]	hc [m]	v0 (m/s)	Ho [m]	μ [1]	bf [m]	bf1 [m]
7.55	6.10	2.50	5.00	0.63	1.57	1.20	7.60	0.61	38.81	7.76
7.55	6.10	3.00	5.00	0.63	1.89	1.20	7.60	0.61	32.14	6.43
7.55	6.10	3.50	5.00	0.64	2.24	1.20	7.60	0.62	27.12	5.42
7.55	6.10	4.00	5.00	0.65	2.59	1.20	7.60	0.63	23.47	4.69
7.55	6.10	4.50	5.00	0.66	2.97	1.20	7.60	0.64	20.45	4.09
7.55	6.10	5.00	5.00	0.68	3.40	1.20	7.60	0.66	17.86	3.57
7.55	6.10	5.50	5.00	0.70	3.84	1.20	7.60	0.68	15.82	3.16

Visina gornje vode 1	Visina donje vode 2	Visina otvora ustave 3	Pretp. širina polja 12	Zona veće kontr. 13	Zona veće kontr. 14	Zona manje kontr. 15	Suma bočne kontr. 16	Širina otvora ustave 17	Razlika rač/pretp širine 18	USVOJENA ŠIRINA 19
h0 [m]	hz [m]	a [m]	b1* [m]	ϵBK [1] za H0>b	ϵBK [1] za H0<b	ϵBS [1]	ϵb [1]	b1 [m]	Δb [m]	b [m]
7.55	6.10	2.50	19.500	0.860	0.945	0.969	0.964	8.049	11.451	8.50
			8.049	0.860	0.868	0.947	0.931	8.339	-0.290	
7.55	6.10	3.00	16.000	0.860	0.933	0.965	0.958	6.707	9.293	7.00
			6.707	0.860	0.841	0.942	0.925	6.947	-0.240	
7.55	6.10	3.50	14.000	0.860	0.924	0.961	0.954	5.686	8.314	6.00
			5.686	0.860	0.813	0.937	0.922	5.884	-0.198	
7.55	6.10	4.00	12.000	0.860	0.911	0.957	0.948	4.951	7.049	5.50
			4.951	0.860	0.785	0.933	0.919	5.109	-0.159	
7.55	6.10	4.50	4.500	0.860	0.763	0.931	0.917	4.462	0.038	4.50
			4.462	0.860	0.761	0.931	0.917	4.463	-0.001	
7.55	6.10	5.00	9.000	0.860	0.882	0.950	0.936	3.817	5.183	4.00
			3.817	0.860	0.721	0.927	0.913	3.912	-0.095	
7.55	6.10	5.50	8.000	0.860	0.867	0.946	0.931	3.401	4.599	3.50
			3.401	0.860	0.687	0.924	0.911	3.473	-0.072	



4.1.4 Hidraulička analiza rada

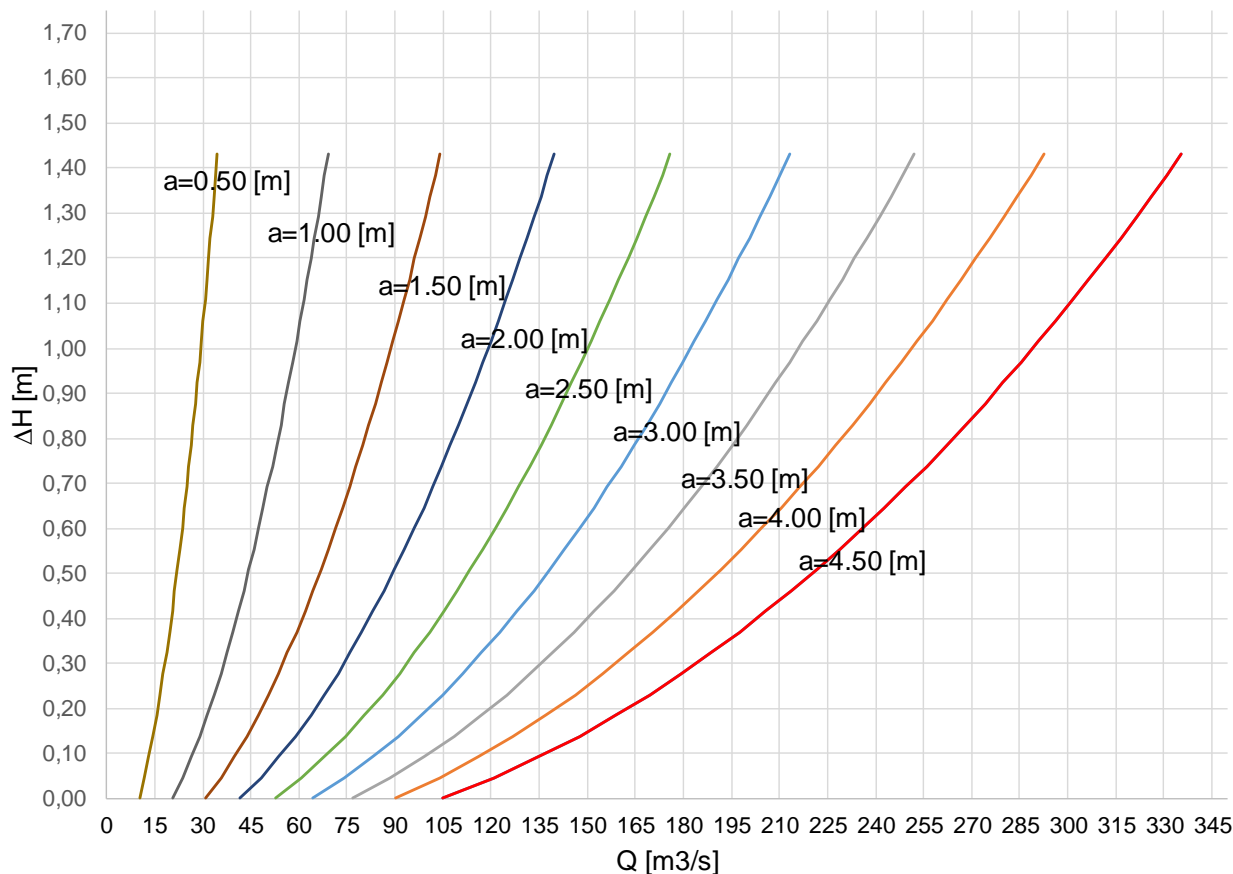
Za odabrane dimenzija otvora zapornica obrađena je hidraulička analiza rada u uvjetima potopljenog (postoji usporna voda sa nizvodne strane ustave) i nepotopljenog (nema usporne vode sa nizvodne strane ustave) istjecanja.



sl. 4.1-3 Potopljeno istjecanje

Graf potopljenog istjecanja pokazuje veličine protoka za različite odnose gornje i donje vode. Odnosno, iz njega je moguće očitati za različite energetske potencijale u retenciji Kupčina (visine gornje vode) protoke koje je moguće postići uz punu otvorenost zapornica za različite visine postojeće usporne (donje) vode. Vidljivo je da ustava zadovoljava sve uvjete tečenja pretpostavljene hidrauličkim modelom. Odnosno, za uvjete potopljenog istjecanja kada je maksimalna razina donje vode sa nizvodne strane (108,70 m n.m.) i maksimalna razina vode u kanalu s uzvodne strane (110,15 m n.m.) propusti su u stanju propustiti zahtijevanih $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

Istjecanje ispod pet zapornica **4.5x4.5 [m]** pod uvjetima potopljenog istjecanja za max. DV=108.70 [m n.m.] i različite odnose gornje i donje vode (varijabilna otvorenost zapornica a-[m])

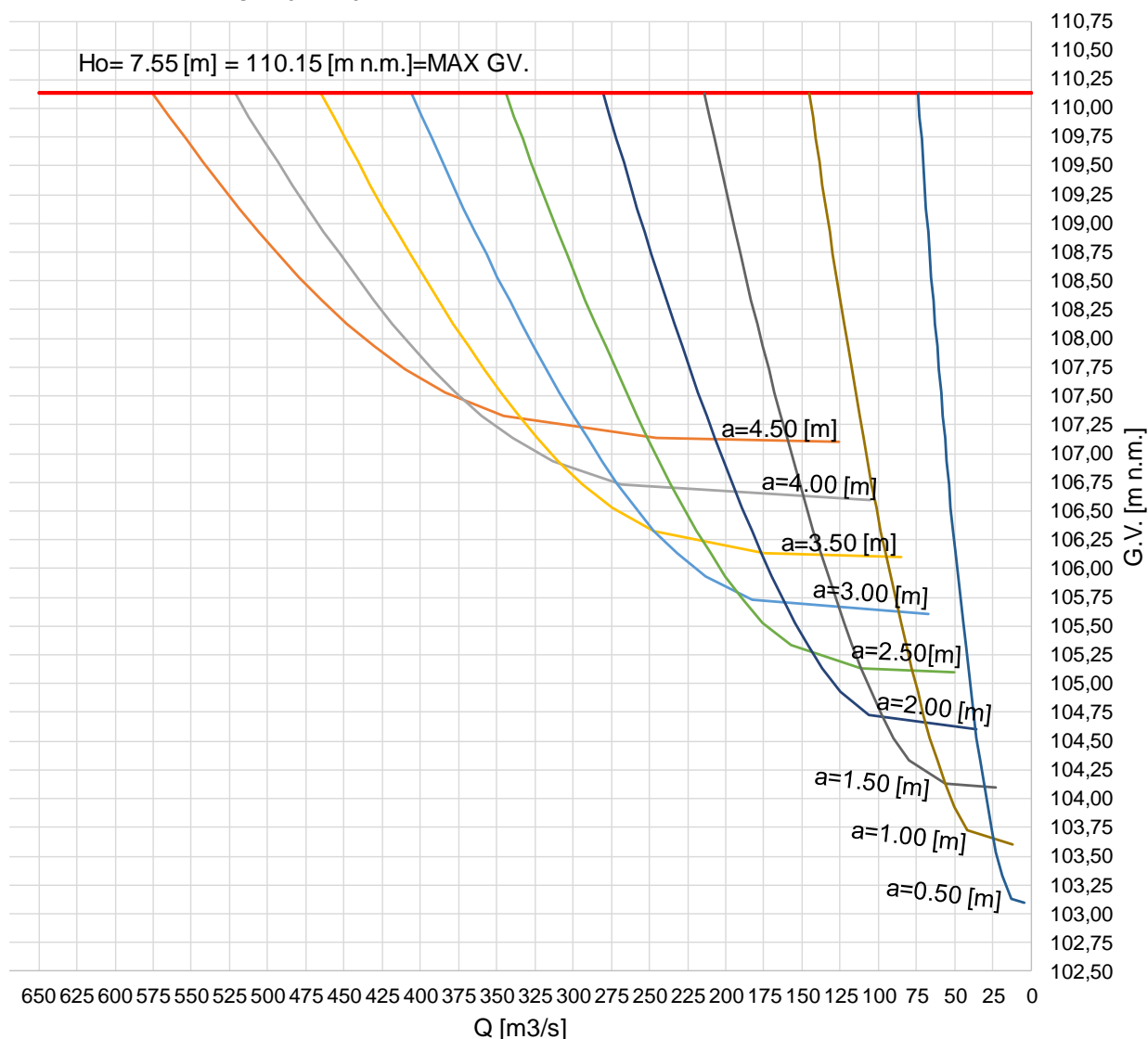


sl. 4.1-4 Analiza rada za različite odnose gornje i donje vode u potopljenom režimu istjecanja

Iz grafa na slici sl. 4.1-4, može se vidjeti rad ustave za razne odnose energetskih potencijala. Prikazana je potrebna otvorenost zapornica za propuštanje željenog protoka. Uz maksimalnu razinu gornje vode u retenciji Kupčina i maksimalnu razinu donje vode s nizvodne strane, razlika vodnog potencijala ΔH iznosi 1,45 m. U ovim uvjetima rada sa definiranom otvorenošću zapornica od 4,50 m zadovoljava se propuštanje protoka od $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$. Iz grafa je vidljivo da ostaje još i dodatni raspon propuštanja protoka od nekih $Q=15,00 \text{ m}^3/\text{s}$. Ovime smo odabranim dimenzijama otvora na strani sigurnosti u slučaju začepjenja ili nekim drugim razlogom izazvane manje propusnosti polja ustave.



Simulacija istjecanja ispod pet zapornica **4.50x4.50 [m]** pod uvjetima slobodnog istjecanja za različite visine otvorenosti ustava $a=0.5 - 4.5$ [m]



sl. 4.1-5 Slobodno istjecanje

U uvjetima slobodnog istjecanja, odnosno kada nema usporne vode sa nizvodne strane i kada je maksimalna razina vode u retenciji Kupčina (110,15 m n.m.), kroz polja ustave se može propuštati do cca $Q \approx 575$ m³/s. Također, na grafu su prikazane i ostale veličine protoka za različitu otvorenost zapornica.

4.1.5 Proračun slapišta

Slapište ustave Šišljavić proračunato je za različite otvorenosti odabranih zapornica 4,50x4,50 m uz maksimalnu gornju vodu na koti $GV=110,15$ m n.m. Donja voda, za ovu je svrhu odabrana kao minimalno moguća tj., za tečenje u kanalu s kritičnom dubinom na ušću u Kupu. Ovakvo razmatranje je za ovaj proračun na strani sigurnosti.

Svrha proračuna je dobivanje potrebnih dimenzija slapišta za razmatrane dimenzije ispusta ustave uz najnepovoljnije otvore zapornica, kako bi se mogli odrediti naknadno i sami troškovi izvođenja.



Za slobodno istjecanje proračun je proveden prema izrazu:

$$q = \varphi \cdot \mu \cdot a_1 \cdot \sqrt{2g(H_0 - \mu \cdot a_1)},$$

gdje je q protok po m' mlaza suženog bočnom kontrakcijom, a ostali izrazi su isti kao u jednadžbi za protočnu moć ustave u poglavlju 4.1.3 Proračun protočnih polja. Visina otvora zapornice označena je sa a_1 . U proračun su uzeti u obzir gubici vertikalne i bočne kontrakcije.

Vodni skok proračunat je po poznatim jednadžbama:

$$\text{prva spregnuta dubina} - h' = h_c = \mu \cdot a_1,$$

$$\text{druga spregnuta dubina} - h'' = \frac{h'}{2} \left[\sqrt{1 + 8 \left(\frac{h_{kr}}{h'} \right)^3} - 1 \right],$$

$$\text{kritična dubina} - h_{kr} = \sqrt[3]{\frac{\alpha \cdot q^2}{g}}.$$

Dužina vodnog skoka može se odrediti po izrazima više autora. U proračunima za slapište ustave Šišljavić proračun je rađen prema formulama Pavlovskog i Smetene u zavisnosti o Froude-ovom broju na mjestu prve spregnute dubine.

tab. 4.1-3 Proračun slapišta

a_1	Broj akt. polja n	Protok Q	Jedinični protok q	Prva spreg. dubina h_c	Druga spreg. dubina h_c''	Dno slapišta. + h_c''	D.V.	Duljina skoka (Pavlovski) L_s	Duljina skoka (Smetena) L_s
[m]	[kom]	[m ³ /s]	[m ³ /s/m']	[m]	[m]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m]	[m]
0.50	5	73.75	3.58	0.31	2.76	104,38	105,00	12.35	14.73
1.00	5	144.59	7.01	0.62	3.74	105,36	106,00	16.21	18.72
1.50	5	213.35	10.34	0.93	4.40	106,03	106,70	18.58	20.82
2.00	5	279.02	13.53	1.25	4.88	106,52	107,25	20.09	21.83
2.50	5	341.59	16.56	1.57	5.25	106,88	107,70	21.01	22.09
3.00	5	401.32	19.46	1.89	5.52	107,16	108,10	21.47	21.75
3.50	5	459.77	22.29	2.23	5.71	107,36	108,50	21.55	20.87
4.00	5	515.05	24.97	2.59	5.83	107,49	108,80	21.24	19.47
4.50	5	570.32	27.55	2.97	5.88	107,54	109,10	20.53	17.49

Kako je poznato i vidljivo iz tablice proračuna slapišta, najnepovoljniji uvjeti vodnog skoka nastaju za neki otvor zapornica koji je manji od maksimalnog. S obzirom da se proračun dužine vodnog skoka radio po dva autora, kao mjerodavan je uzet onaj koji daje veće rezultate s čime smo na strani sigurnosti. Konkretno, za duljinu slapišta ustave Šišljavić odabrana je duljina slapišta $L_s = 22,00$ m.



4.1.6 Osiguranje korita od erozije nizvodno od slapišta

Oblaganje nizvodnog korita kamenim nabačajem dimenzionirat će se za uvjete slobodnog istjecanja (nema usporne donje vode). Razina gornje vode u retenciji je pretpostavljena kao maksimalna ($GV=110,15$ m n.m.) te započinje pražnjenje otvaranjem svih zapornica u punom kapacitetu. U ovim uvjetima slobodnog istjecanja razvija se maksimalni proračunski protok ($Q_{max}=570,36$ m³/s) i najveće brzine otjecanja u kanalu, te kao takvi predstavljaju hidraulički najnepovoljnije uvjete za stabilnost nizvodnog korita. U ovome slučaju proračun je na strani sigurnosti.

Proračun dužine mogućeg erodiranja korita iza slapišta odrediti će se koristeći dijagram 9.2 iz „Gidraulika specijalniji kurs“ – M. D. Čertousov.

Ulazni parametri su:

Qmax	570.36	[m ³ /s]
GV	110.15	[m n.m.]
DV (proračunato)	105.59	[m n.m.]
Dno kanala	102.60	[m n.m.]
Širina slapišta	32.50	[m]

tab. 4.1-4 Proračun duljine zone erodiranja

Jedinični protok q	Kritična dubina hkr	Energetski potencijal zo	z0/hkr (za graf Čertousov)	lo/hkr (očitano)	Duljina štićene zone lo
[m ³ /s/m']	[m]	[m]	[/]	[/]	[m]
17.55	3.15	4.65	1.47	31.30	98.74

Odabrana duljina zone oblaganja kamenim nabačajem kao zaštitom od erodiranja nizvodnog korita iznosi $L_0 = 99,00$ m.

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Građevinski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

**Prilog 005 : GEOTEHNIČKO RJEŠENJE
TEMELJENJA I IZVEDBE**

Projektant : Goran Grget, dipl.ing.građ.

Kontrolirao : dr.sc. Davor Milaković, dipl.ing.građ.



SADRŽAJ

5.1	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE	3
5.2	TEHNIČKI OPIS - KONCEPCIJA RJEŠENJA.....	10
5.2.1	..... Ustava Šišljavić – temeljenje, uvjeti temeljenja i tehnički detalji izvođenja	10
5.3	PROCJENA NOSIVOSTI	12
5.3.1	..... Proračun nosivosti pilota	13
5.3.2	..... Parametri tla.....	14
5.3.3	..... Djelovanje na pilote	15
5.3.4	..... Računski model.....	15
5.3.5	..... Rezultati proračuna	16
5.3.6	..... Zaključak.....	17



5.1 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Za potrebe izrade idejnog projekta kao podloga korišten je geotehnički elaborat „Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt ustave Šišljavić“.

Rezultati istražnih radova na predmetnom dijelu prikazani su u elaboratu oznake E-141-18-02, izradio Geokon-Zagreb.

Izvedeni istražni radovi sastojali su se od terenskih istražnih radova u sklopu kojih je izvedeno:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja
- Uzorkovanje tla i stijene podloge
- Ispitivanje standardnog penetracijskog testa u bušotini (SPT)
- Ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja

Podatke o izvedenim bušotinama pruža sljedeća tablica (koordinatni sustav HTRS96/TM, visinski HVRS71).

tab. 5.1.1 Lokacije izvedenih bušotina na ustavi Šišljavić

Bušotina	Datum izvođenja dd.mm.gggg.	Koordinate i visina ušća bušotine			Dubina bušotine (m)
		E	N	H	
S-141-18-77	21. - 25.03.2019.	443861,52	5043980,02	104,48	25,0
S-141-18-78	15. - 20.03.2019.	443876,93	5044014,69	105,17	25,0
S-141-18-79	13. - 14.03.2019.	443901,22	5044077,77	105,95	25,0

Provedena su i laboratorijska ispitivanja u akreditiranom laboratoriju. Izvedena su sljedeća ispitivanja:

- određivanje sadržaja prirodne vode (vlažnosti)
- određivanje ukupne gustoće mase (zapreminska težina)
- određivanje gustoće mase čestica (specifična težina)
- određivanje granica konzistentnih stanja (Atterbergove granice)
- granulometrijska analiza
- određivanje sadržaja gorivih i organskih tvari
- jednoosno tlačno ispitivanje s praćenjem deformacija
- konsolidirano ispitivanje izravnim posmikom (standardno)
- edometarsko ispitivanje stišljivosti
- određivanje koeficijenta propusnosti (hidrauličke provodljivosti)



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

tab. 5.1.2 Vrste utvrđenih tala po bušotinama

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(1)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-20 cm.
(2)	POVRŠINSKA GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI	CI, CH (CL,CL/SC)	Površinska glina je srednje do visoke plastičnosti, u manjoj mjeri i niske plastičnosti, uglavnom meko do srednje plastične konzistencije, mjestimice pjeskovita, smeđe boje do dubine cca 1,5-2,0 m, dalje sive boje. Sadrži nešto sitnih vapnenačkih konkrecija te konkrecije Fe oksida. Registrirana je ispod sloja humusa, najpliće do dubine 2,1 m u bušotini S-141-18-77, a najdublje do 3,5 m u bušotini S-141-18-79.
(3)	GLINOVITI PIJESAK DO PJEŠKOVITA GLINA	SC/CL, SC/CI	Ispod površinske gline je registriran glinoviti pijesak vrlo rastresite i rastresite zbijenosti do pjeskovita glina meko do srednje plastične konzistencije, sive boje. Debljina sloja se kreće od 1,2 do 1,7 m, a nabušen je najpliće do 3,8 m u bušotini S-141-18-77, a najdublje do 4,7 m u bušotini S-141-18-79.
(4)	ŠLJUNAK	GP	Šljunak je slabo građiran sa pijeskom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive boje, oblog do poluzaobljenog zrna veličine do 3-4 cm. Registriran je u intervalu 3,8-5,9 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 4,3-6,7 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 4,7-6,5 m u bušotini S-141-18-79 (debljina sloja 1,8-2,4 m).
(5)	PIJESAK	SP, SC-SM, SC, SC/CL	Pijesak je sitan do srednje krupan, slabo građiran, prašinst i zaglinjen (u manjoj mjeri dosta zaglinjen), uglavnom srednje zbijen, sive boje. Mjestimice sadrži malo šljunka te nešto sitnih ljuštura školjaka. Po dubini je registriran u dva intervala. Gornji interval je debljine 7,5 do 10,5 m te je nabušen u svim bušotinama (5,9-13,4 m u S-141-18-77, 6,7-14,3 u S-141-18-78 i 6,5-17,0 m u S-141-18-79). Donji interval je nabušen u bušotinama S-141-18-77 i S-141-18-78. U bušotini S-141-18-77 je debljine 2,1 m te je registriran u intervalu 21,5-23,6 m, dok je u bušotini S-141-18-78 nabušen na dubini 21,1 m, a debljina mu nije utvrđena jer se sa bušenjem završilo u sloju pijeska.
(6)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI DO ORGANSKA GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH/OH	Glina visoke plastičnosti do organska glina visoke plastičnosti je uglavnom srednje plastične, a u manjoj mjeri i kruto plastične konzistencije, pretežito tamnosive boje. Mjestimice je pjeskovita u tanjim proslojcima, a sadrži sitne ljuštore školjaka, organske primjese (ponegdje i treset) te nešto vapnenačkih konkrecija. Registrirana je u intervalu 13,4-17,5 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 14,3-19,5 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 17,0-20,7 m u bušotini S-141-18-79 (debljina sloja 3,7-5,2 m).
(7)	GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI	CI, CH	Glina je srednje do visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivoplave boje mjestimice prošarane žutosmeđom. Sadrži nešto sitnih vapnenačkih konkrecija te mjestimice organske primjese u tragovima. Registrirana je u intervalu 17,5-21,5 m i 23,6-25,0 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 19,5-21,1 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 20,7-25,0 m u bušotini S-141-18-79. Bušotine S-141-18-77 i S-141-18-79 su završene u ovoj glini.

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



tab. 5.1.3 Razine podzemnih voda po bušotinama

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)
S-141-18-77	25,0	21. - 25.03.2019.	2,4	2,1 / 102,38
S-141-18-78	25,0	15. - 20.03.2019.	3,0	2,9 / 102,27
S-141-18-79	25,0	13. - 14.03.2019.	3,8	3,0 / 102,95

Izmjerene razine su trenutne jer se odnose na period provođenja istražnih radova, a mjerene su u otvorenim bušotinama po završetku bušenja.

Generalno se može zaključiti kako razina podzemne vode na lokaciji ovisi o hidrološkim uvjetima, te o razini vode u kanalu Kupa-Kupa. Točniji podaci o razini podzemne vode na lokaciji dobili bi se praćenjem RPV-a putem piezometara kroz cijelu hidrološku sezonu.

U sljedećim tablicama je dan sumarni prikaz rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja po pojedinim grupama materijala sa minimalnim i maksimalnim te prosječnim vrijednostima rezultata (za tri i više ispitivanja).

GRUPA MATERIJALA 2: POVRŠINSKA GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI

• TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA		DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)		N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	1,00	1,45	103,03	0	0	2	2	NOŽ
S-141-18-78	105,17	1,00	1,45	103,72	0	1	1	2	NOŽ
S-141-18-79	105,95	2,50	2,95	103,00	1	1	1	2	NOŽ
							MIN	2	
							MAKS	2	
							PROSJEK	2	

Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	DUBINA ISPITIVANJA		q _u (kPa)	c _u (kPa)	c _{ur} (kPa)
		m	m n.m.			
S-141-18-77	104,48	0,7	103,78	70	40,0	11,0
S-141-18-77	104,48	1,5	102,98	50	42,0	15,0
S-141-18-77	104,48	1,65	102,83	50	28,0	8,0
S-141-18-78	105,17	0,4	104,77	150	100,0	20,0
S-141-18-78	105,17	2,1	103,07	75	55,0	10,0
S-141-18-79	105,95	1	104,95	150	95,0	25,0
S-141-18-79	105,95	1,4	104,55	125	87,5	25,0
S-141-18-79	105,95	3,25	102,70	50	50,0	13,0
			MIN	50,0	28,0	8,0
			MAKS	150,0	100,0	25,0
			PROSJEK	90,0	62,2	15,9



• LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)			GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	ρ_s [g/cm ³]	ρ_d [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	wL [%]	wP [%]	IP [%]	lc	[%]	[%]		
S-141-18-77-03	1,50-1,80	24,59	2,74	1,58	1,97							37,35	21,38	15,97					CI
S-141-18-78-01	0,40-0,50	20,16										44,12	22,74	21,38	1,12				CI
S-141-18-78-02	1,00-1,10					6,50	41,20	41,30	11,00		3,10E-06								CL/SC
S-141-18-79-01	1,40-1,50	36,55										68,24	21,99	46,25	0,69				CH
S-141-18-79-02	2,10-2,20	22,01										33,96	20,16	13,80					CL
S-141-18-79-03	3,10-3,40	32,13	2,73	1,43	1,89							57,68	22,33	35,35					CH
	MIN	20,16	2,73	1,43	1,89							33,96	20,16	13,80	0,69				
	MAKS	36,55	2,74	1,58	1,97							68,24	22,74	46,25	1,12				
	PROSJEK	27,09										48,27	21,72	26,55					

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"		qu [kPa]	c [%]	σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	γ_{dmax} (kN/m ³)	w _{opt} (%)	
		c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOLJEN [%]	SUH [%]	POTOLJEN [%]													Ms [MPa]				k [cm/s]
S-141-18-77-03	1,50-1,80	2,20	32,10					59,00	8,69	2,60	4,70	6,50	10,70	1,57E-07	6,40E-08	4,71E-08			CI
S-141-18-79-03	3,10-3,40	6,90	24,40					61,00	15,00	2,20	3,80	5,40	9,30	1,66E-08	1,58E-08	1,19E-08			CH

GRUPA MATERIJALA 3: GLINOVITI PIJESAK DO PJESKOVITA GLINA

• TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠČA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA			DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)			N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	3,00	3,45		101,03	1	1	2	3	NOŽ
S-141-18-78	105,17	3,00	3,45		101,72	1	2	4	6	NOŽ
S-141-18-79	105,95	4,20	4,65		101,30	0	0	1	1	NOŽ
									MIN	1
									MAKS	6
									PROSJEK	3

• LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)			GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	ρ_s [g/cm ³]	ρ_d [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	wL [%]	wP [%]	IP [%]	lc	[%]	[%]		
S-141-18-77-04	3,10-3,20	29,81										34,09	20,46	13,63	0,31				SC/CL
S-141-18-78-04	3,50-3,60	30,95				56,30	33,20	10,50			1,56E-05	38,71	19,92	18,79	0,41				SC/CI
S-141-18-79-04	4,00-4,10	33,08										34,35	20,28	14,07					SC/CL

**GRUPA MATERIJALA 4: ŠLJUNAK**• TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠČA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA		DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)		N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	5,30	5,75	98,73	3	5	8	10	ŠILJAK
S-141-18-78	105,17	5,00	5,45	99,72	5	9	6	11	ŠILJAK
S-141-18-79	105,95	6,00	6,45	99,50	6	12	15	20	ŠILJAK
								MIN	10
								MAKS	20
								PROSJEK	14

• LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA m	PRIRODNA VLAGA w [%]	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA ρ_s [g/cm ³]	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČN OSTI IP [%]	INDEKS KONZISTEN CIJE Ic	SADRŽAJ GORIVIH TVARI [%]	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI [%]	SIMBOL	
				ρ_d [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M+C [%]	VDP USBR k [cm/s]	wL [%]	wP [%]						
S-141-18-77-05	4,50-4,60					54,40	44,10				1,50	7,30E-02							GP
S-141-18-79-05	5,20-5,30					65,90	32,30				1,80	1,39E-01							GP

GRUPA MATERIJALA 5: PIJESAK• TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠČA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA		DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)		N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	7,00	7,45	97,03	4	6	11	13	ŠILJAK
S-141-18-77	104,48	9,00	9,45	95,03	3	7	12	19	NOŽ
S-141-18-77	104,48	11,00	11,45	93,03	7	12	18	30	NOŽ
S-141-18-77	104,48	13,00	13,45	91,03	5	5	5	10	NOŽ
S-141-18-77	104,48	23,00	23,45	81,03	6	7	8	15	NOŽ
S-141-18-78	105,17	7,50	7,95	97,22	7	9	12	16	ŠILJAK
S-141-18-78	105,17	9,50	9,95	95,22	7	13	20	25	ŠILJAK
S-141-18-78	105,17	12,00	12,45	92,72	5	10	17	20	ŠILJAK
S-141-18-78	105,17	14,00	14,45	90,72	4	8	12	20	NOŽ
S-141-18-78	105,17	22,00	22,45	82,72	2	5	5	10	NOŽ
S-141-18-78	105,17	25,00	25,45	79,72	4	8	16	24	NOŽ
S-141-18-79	105,95	8,40	8,85	97,10	6	9	17	20	ŠILJAK
S-141-18-79	105,95	10,50	10,95	95,00	1	3	4	5	ŠILJAK
S-141-18-79	105,95	12,00	12,45	93,50	3	8	16	18	ŠILJAK
S-141-18-79	105,95	15,50	15,95	90,00	6	7	8	11	ŠILJAK
								MIN	5
								MAKS	30
								PROSJEK	17



- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)			GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	ρ_s [g/cm ³]	ρ_d [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M+ C [%]	VDP USBR k [cm/s]	wL [%]	wP [%]	IP [%]	lc	[%]	[%]		
S-141-18-77-06	7,00-7,10					3,50	67,70	19,00	9,80		1,46E-05							SC-SM	
S-141-18-77-08	11,00-11,10					23,80	73,30			2,90	1,40E-02							SP	
S-141-18-77-15	22,00-22,10						68,30	23,40	8,30		3,49E-05							SC-SM	
S-141-18-78-06	7,90-8,00					1,30	60,20	26,50	12,00		5,17E-06							SC-SM	
S-141-18-78-14	22,10-22,20	28,92					58,40	29,60	12,00		2,85E-06	33,03	21,42	11,61	0,35			SC/CL	
S-141-18-78-15	24,00-24,10						67,40	22,10	10,50		9,39E-06							SC	
S-141-18-79-06	7,00-7,10						67,90	23,30	8,80		2,61E-05							SC-SM	
S-141-18-79-07	9,50-9,60					8,50	73,20	12,40	5,90		1,02E-03							SC-SM	
S-141-18-79-08	12,90-13,00						57,90	30,90	11,20		7,74E-06							SC-SM	
S-141-18-79-10	15,50-15,60					0,30	79,00	13,20	7,50		3,47E-04							SC-SM	
	MIN					0,30	57,90	12,40	5,90		2,85E-06								
	MAKS					23,80	79,00	30,90	12,00		1,40E-02								
	PROSJEK					7,48	67,33	22,27	9,56										

GRUPA MATERIJALA 6: GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI DO ORGANSKA GLINA

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA		DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)		N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	15,50	15,95	88,53	1	2	4	6	NOŽ
S-141-18-78	105,17	17,50	17,95	87,22	3	3	4	7	NOŽ
								MIN	6
								MAKS	7
								PROSJEK	6,5

Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	DUBINA ISPITIVANJA		q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)
		m	m n.m.			
S-141-18-77	104,48	13,8	90,68	50	50,0	18,0
S-141-18-77	104,48	14,65	89,83	50	48,0	12,0
S-141-18-77	104,48	14,9	89,58	50	45,0	12,0
S-141-18-77	104,48	15,4	89,08	-	38,0	12,0
S-141-18-77	104,48	16,1	88,38	-	35,0	10,0
S-141-18-78	105,17	14,9	90,27	75	55,0	12,0
S-141-18-78	105,17	16,65	88,52	60	55,0	10,0
S-141-18-78	105,17	16,8	88,37	90	65,0	16,0
S-141-18-78	105,17	17,4	87,77	50	52,0	12,0
S-141-18-78	105,17	18,6	86,57	50	55,0	15,0
S-141-18-78	105,17	19,3	85,87	40	40,0	18,0
S-141-18-79	105,95	18,6	87,35	75	55,0	15,0
S-141-18-79	105,95	19,15	86,80	50	47,0	7,0
S-141-18-79	105,95	19,6	86,35	75	57,0	18,0
			MIN	40,0	35,0	7,0
			MAKS	90,0	65,0	18,0
			PROSJEK	59,6	49,8	13,4



• LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)			GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	ρ_s [g/cm ³]	ρ_d [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	wL [%]	wP [%]	IP [%]	lc	[%]	[%]		
S-141-18-77-09	13,80-13,90	52,49										93,16	26,24	66,92	0,61				CH/OH
S-141-18-77-10	14,50-14,80	29,87	2,73	1,45	1,88							69,11	24,71	44,40					CH/OH
S-141-18-77-12	17,00-17,30	38,67	2,58	1,22	1,69							98,40	26,17	72,23					CH/OH
S-141-18-78-10	16,50-16,80	38,23	2,72	1,35	1,84							73,04	24,34	48,70	0,71	3,89	7,85		CH/OH
S-141-18-78-11	18,50-18,60	44,71										69,76	26,36	43,40	0,58				CH/OH
S-141-18-79-09	13,80-13,90	34,54										61,99	24,40	37,59	0,73				CH/OH
S-141-18-79-11	17,50-17,60	31,81										56,16	21,89	34,27	0,71				CH/OH
S-141-18-79-12	19,00-19,30	27,49	2,75	1,62	2,01							54,47	21,26	33,21					CH/OH
		MIN	27,49	2,58	1,22	1,69						54,47	21,26	33,21	0,58				
		MAKS	52,49	2,75	1,62	2,01						98,40	26,36	72,23	0,73				
		PROSJEK	37,23	2,70	1,41	1,86						72,01	24,42	47,59	0,67				

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV FOKUS		SIMBOL
		STANDARDNO	CBR 0,1"	CBR 0,2"		qu [kPa]	c [%]	σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	γ_{dmax} (kN/m ³)	w _{opt} (%)			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOLJEN [%]	SUH [%]	POTOLJEN [%]			Ms [MPa]				k [cm/s]					
S-141-18-77-10	14,50-14,80	16,00	14,80					87,00	15,00										CH/OH
S-141-18-77-12	17,00-17,30							151,00	4,56										CH/OH
S-141-18-78-10	16,50-16,80	18,00	16,00					71,00	15,00	2,40	3,90	4,00	6,30	1,33E-06	2,55E-07	7,36E-08			CH/OH
S-141-18-79-12	19,00-19,30	6,40	29,00							3,70	5,90	7,80	4,50	9,08E-08	6,06E-08	4,84E-08			CH/OH
		MIN	6,40	14,80				71,00	4,56	2,40	3,90	4,00	4,50	9,08E-08	6,06E-08	4,84E-08			
		MAKS	18,00	29,00				151,00	15,00	3,70	5,90	7,80	6,30	1,33E-06	2,55E-07	7,36E-08			
		PROSJEK	13,47	19,93				103,00	11,52										

GRUPA MATERIJALA 7: GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI

• TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

BUŠOTINA	KOTA UŠČA (m n.m.)	INTERVAL ISPITIVANJA			DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	BROJ UDARACA				PRIBOR NOŽ/ŠILJAK
		OD (m)	DO (m)			N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	
S-141-18-77	104,48	20,00	20,45	84,03	5	7	10	17	NOŽ	
S-141-18-78	105,17	19,50	19,95	85,22	4	5	5	10	NOŽ	
S-141-18-79	105,95	25,00	25,45	80,50	5	11	14	25	NOŽ	
								MIN	10	
								MAKS	25	
								PROSJEK	17	



Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	DUBINA ISPITIVANJA		q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)
		m	m n.m.			
S-141-18-77	104,48	17,15	87,33	140	92,5	17,5
S-141-18-77	104,48	17,9	86,58	125	75,0	18,0
S-141-18-77	104,48	18,5	85,98	100	65,0	18,0
S-141-18-77	104,48	23,9	80,58	140	80,0	18,0
S-141-18-77	104,48	24,15	80,33	160	110,0	10,0
S-141-18-77	104,48	24,5	79,98	125	70,0	18,0
S-141-18-79	105,95	22,4	83,55	175	112,5	25,0
S-141-18-79	105,95	23,4	82,55	125	100,0	25,0
S-141-18-79	105,95	23,65	82,30	300	172,5	12,5
S-141-18-79	105,95	24,7	81,25	100	92,5	20,0
			MIN	100,0	65,0	10,0
			MAKS	300,0	172,5	25,0
			PROSJEK	149,0	97,0	18,2

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA**

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	GUSTOĆA MASE ČVRSTIH ČESTICA	GUSTOĆA MASE (SUHA I UKUPNA)		GRANULOMETRIJSKI SASTAV							GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČN OSTI	INDEKS KONZISTEN CIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
				ρ_a [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w L [%]	w P [%]						
S-141-18-77-14	20,30-20,40	28,44											42,80	22,47	20,33	0,71			CI
S-141-18-77-16	24,00-24,30	26,58	2,72	1,51	1,91								60,84	24,43	36,41	0,94			CH
S-141-18-78-13	20,50-20,60												42,56	22,58	19,98				CI
S-141-18-79-14	23,50-23,80	29,31	2,73	1,42	1,83								76,50	24,16	52,34	0,90			CH
		MIN	26,58	2,72	1,42	1,83							42,56	22,47	19,98	0,71			
		MAKS	29,31										76,50	24,43	52,34	0,94			
		PROSJEK	28,11										55,68	23,41	32,27	0,85			

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA	STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS	SIMBOL		
		STANDARDNO	CBR 0,1"	CBR 0,2"	σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}		σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}							
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	q_u [kPa]	e [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m ³)	w_{opt} (%)	
S-141-18-77-16	24,00-24,30	10,60	17,30					191,00	11,86	2,20	3,50	3,70	5,50	3,74E-08	2,02E-08	1,66E-08			CH
S-141-18-79-14	23,50-23,80							38,00	0,50										CH

5.2 TEHNIČKI OPIS - KONCEPCIJA RJEŠENJA

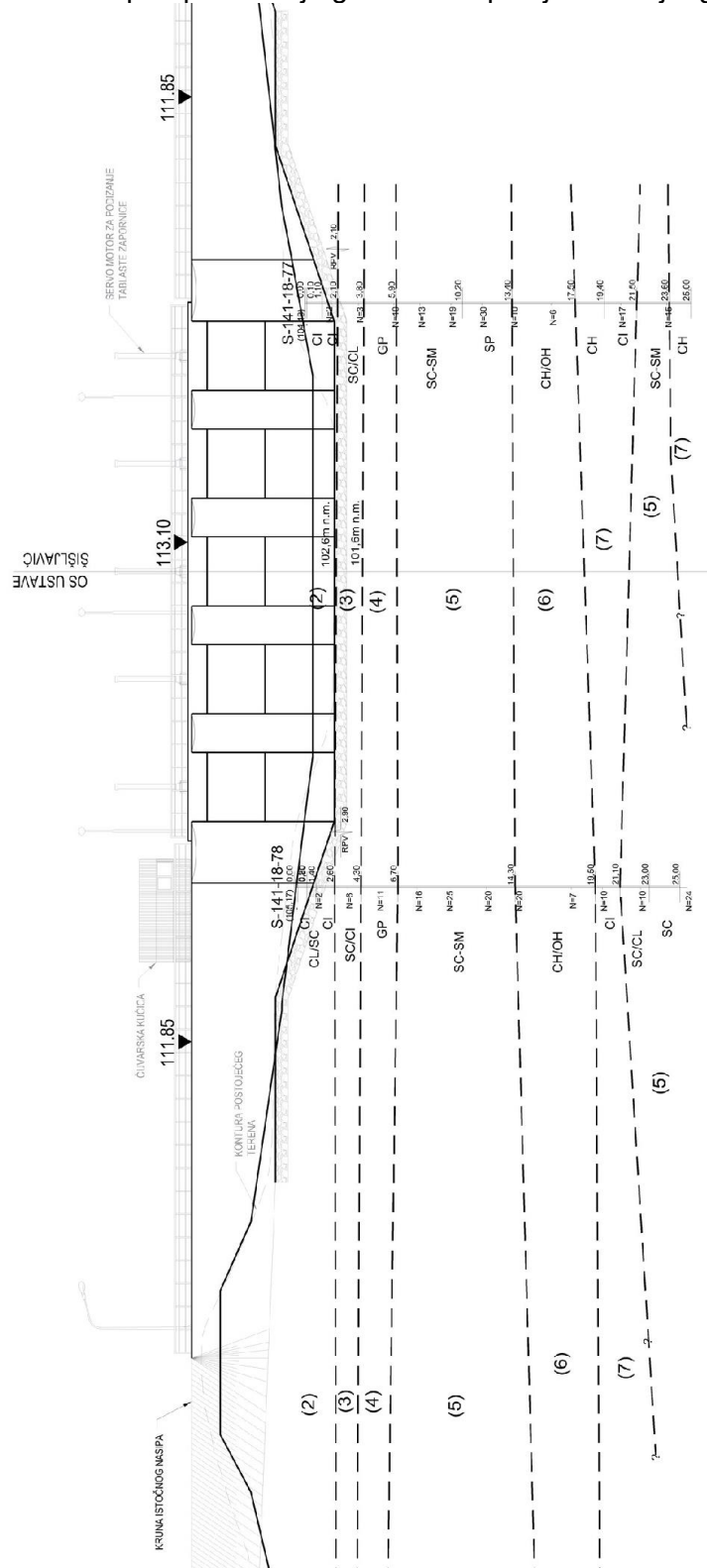
5.2.1 Ustava Šišljavić – temeljenje, uvjeti temeljenja i tehnički detalji izvođenja

Ustava Šišljavić projektirana je kao betonska gravitacijska ustava sa krunom ustave na koti 111,85 m n. m. Prag ustave smješten je u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na koti 102,60 m n. m. (točne visine definirat će se glavnim projektom građevine).

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m koje se kontroliraju tablastim zapornicama. Bočni dijelovi ustave riješeni su kao armirano betonski krilni zidovi koji se zaklinjavaju u obale kanala, a međuprostor se zatrpava zemljanom materijalom kontroliranog sastava. Slapište nizvodno završava oblogom od armiranih betonskih ploča koje su naslonjene na prag osiguran armiranom betonskom membranom. Bokovi odteretnog kanala zaštićeni su na čitavom nizvodnom prijelaznom dijelu oblogom od kamenog nabačaja.



Geotehnička uslojenost na predmetnoj lokaciji ustave Šišlavić je takva da se ispod sloja površinske gline rasprostiru slojevi nekoherentnih vodopropusnih materijala (prvo pjeskovita glina, zatim šljunci i potom pijesci), nakon kojih se ponovno rasprostiru gline (gline visoke plastičnosti, organske gline visoke plastičnosti te gline srednje do visoke plastičnosti). Na slici ispod prikazan je geotehnički presjek temeljnog tla s ustavom:



sl. 5.2.1 Geotehnički presjek temeljnog tla s ustavom



Ustava će se temeljiti na pilotima čija stopa završava u geotehničkoj grupi materijala 5 – pijescima (SP, SC-SM, SC, SC/CL). Pritom je potrebno paziti da se ostavi dovoljan nadsloj od kote stope pilota do idućeg nabušenog sloja, dovoljna udaljenost ispod stope je oko 3 Øpilota.

Bušeni armiranobetonski piloti povezani su naglavnom pločom čija je duljina otprilike 35 m i širina 20 m. Debljina armirano betonske temeljne ploče varira od 2,0 do 3,0 m. Ustava se sastoji od 5 polja, lijevog i desnog boka te četiri stupa ustave. Za potrebe glavnog projekta potrebno je izvesti tri dodatne geotehničke bušotine dubine 25 m kako bi se prostorno definiralo rasprostiranje plohe vodonepropusnog sloja gline u podlozi (materijal oznake 6 na sl. 5.2.1) te prema potrebi definirala izvedba vodonepropusne zavjese tipa dijafragma ili tankostijena dijafragma.

Idejnim projektom analizirano je da se ustava temelji na pilotima Ø80 cm, duljine L=8 m, na osnom razmaku s=2,0 m, a točne dimenzije i razmak pilota potvrdit će se glavnim projektom.

Prilikom izvođenja radova potrebno je privremeno preusmjeriti tok vode kako bi se osigurao rad u suhom, najprije na jednoj polovici vodotoka, a potom na drugoj polovici. Rad u suhom osigurava se primjenom jedne od slijedećih metoda, a može se prilagoditi tehnologiji i dinamici izvođenja:

- zagat od nasutog materijala
- čelične talpe i/ili dijafragma
- vodonepropusne membrane
- čelični gabioni sa kamenom ispunom, itd.

Privremeni zagat za rad u suhom, izveden jednom od gore navedenih metoda, potrebno je dimenzionirati na kotu 25. godišnje visoke vode za period od 6 ljetnih mjeseci, a procjena je da radove treba provesti kroz dvije sezone.

Radovi se izvode tako da se prvo izvodi zagat. Zagatom se prvo zagrađuje jedan, veći dio korita kako bi se izvela tri polja i dva stupa ustave. Po zagrađivanju slijedi iskop do kote temeljenja, izvedba radnog platoa, potom se izvode armirano betonski piloti, uređuje temeljno tlo, postavlja se podbeton i temeljna ploča objekta.

Po završetku radova na prvom, većem dijelu ustave, vodotok se preusmjerava na dio korita gdje je pregrada već izvedena te se izvodi preostali dio pregrade, tj. dva polja i dva stupa. Pregrada se tako izvodi u dva dijela, u omjeru cca 60:40.

Izvedba uređenja dna korita i slapišta izvodi se paralelno s izvedbom same ustave.

5.3 PROCJENA NOSIVOSTI

Svi neophodni proračuni za potrebe dimenzioniranja provedeni su programom:

GGU-Axpile v 3.0 proračun pilota prema DIN 4014, uz korištenje parcijalnih faktora sigurnosti prema DIN 1054, usklađeno s normom Eurocode 7. Ovisno o karakteristikama temeljnog tla i zadanom promjeru ili duljini pilota programom se definira nosivost pilota.



Geotehnički proračuni provedeni su respektirajući vrstu konstrukcije i geotehničku problematiku.

5.3.1 Proračun nosivosti pilota

Proračun je proveden prema Eurokodu 7, PP2

Proračun se provodi prema normi DIN 1054, usklađenoj s normom HRN EN 1997-1 za granično stanje nosivosti. Proračun je proveden za granično stanje nosivosti GEO.

tab. 5.3.1 Parcijalni koeficijenti za granična stanja STR i GEO:

Parcijalni koeficijenti za djelovanje (γ_F) i učinke djelovanja (γ_E)		
Djelovanja	A1	A2
Djelovanja trajna nepovoljna- γ_G	1,35	1,0
Povoljna- γ_G	1,0	1,0
Djelovanja prolazna (povremena) nepovoljna- γ_Q	1,5	1,3
Povoljna- γ_G	0	0

tab. 5.3.2 Parcijalni koeficijenti za parametre tla

Parcijalni koeficijenti za parametre tla (γ_M)		
Djelovanja	M1	M2
Tangens efektivnog kuta trenja- γ_ψ	1,0	1,25
Efektivna kohezija- γ_c	1,0	1,25
Nedrenirana posm. čvrstoća- γ_{cu}	1,0	1,40

tab. 5.3.3 Parcijalni koeficijenti za otpornost bušenih pilota (γ_R) (STR i GEO)

R - Parcijalni koeficijenti otpornosti (γ_R)					
		R1	R2	R3	R4
Bušeni piloti	stopa - γ_b	-	1,2*1,5=1,8	1,0	-
	plašt (tlak) - γ_s	-	1,2*1,5=1,8	1,0	-
	stopa+plašt (tlak)- γ_t	-	1,2	1,0	-
	plašt (vlak) - $\gamma_{s;t}$	-	1,2	1,0	-
R1 i R4 nisu relevantni u Republici Hrvatskoj, jer se koriste proračunski pristupi 2 i 3.					

Parcijalni koeficijent otpornosti pilota (γ_R) prema PP2 množi se i sa model faktorom 1,5 u slučaju kada se karakteristične vrijednosti otpornosti na osnovici odnosno trenja na plaštu u raznim slojevima, dobivene iz vrijednosti parametara temeljnoga tla.

Dva proračunska pristupa (PP) za granična stanja nosivosti STR i GEO za osno opterećene pilote - kombinacije grupa parcijalnih koeficijenata:



tab. 5.3.4 Proračunski pristupi PP

Proračunski pristupi PP	
PP2	PP3
A1+M1+R2	A1+M2+R3

U proračunu nosivosti pilota upotrijebljen je proračunski pristup 2.

5.3.2 Parametri tla

Geotehnički model tla je konstruiran na osnovu istražnih bušotina S-141-18-77, S-141-18-78 i S-141-18-79 koje pokazuju uslojenost tla po dubini na predmetnoj lokaciji.

Za proračun nosivosti pilota u GGU Axpile (DIN 1054) zadaje se jedinični otpor na stopi i po plaštu pilota koristeći parametre čvrstoće materijala dobivene istražnim radovima.

Jedinični otpori na stopi i plaštu pilota ($q_{b,k}$ i $q_{s,k}$) određuju se u DIN normi prema tabličnim vrijednostima kao funkcije prosječnog otpora na šiljku CPT za nekoherentna tla (dopušta se i primjena korelacija CPT s drugim penetracijskim pokusima) i nedrenirane čvrstoće za koherentna tla. Korištene tablice za odabir jediničnih otpora dane su u tablicama ispod:

tab. 5.3.5 Jedinični otpori na stopi pilota $q_{b,k}$ u MPa

Normalizirano slijeganje vrha pilota s/D	NEKOHERENTNA TLA				KOHERENTNA TLA	
	Prosječni otpor na šiljku CPT q_c [MPa]				Nedrenirana čvrstoća c_{uk} [MPa]	
	10	15	20	25	0,100	0,200
	$q_{b,k}$ [MPa]				$q_{b,k}$ [MPa]	
0,02	0,70	1,05	1,40	1,75	0,35	0,90
0,03	0,90	1,35	1,80	2,25	0,45	1,10
0,10 (s_g)	2,00	3,00	3,50	4,00	0,80	1,50

$q_{b,k}$ - normalizirano slijeganje vrha pilota ovisno o odnosu iznosa slijeganja i promjera pilota:

- $s/D=0,02$ (2%),
- $s/D=0,03$ (3%) i
- $s/D=0,1$ (10%).

tab. 5.3.6 Jedinični otpori na po plaštu $q_{s,k}$ u MPa (specifični otpor na plaštu)

NEKOHERENTNA TLA		KOHERENTNA TLA	
Prosječni otpor na šiljku CPT q_c [MPa]	Specifični otpor na plaštu $q_{s,k}$ [MPa]	Nedrenirana čvrstoća c_{uk} [MPa]	Specifični otpor na plaštu $q_{s,k}$ [MPa]
0	0	0,025	0,025
5	0,040	0,100	0,040
10	0,080	$\geq 0,200$	0,060
≥ 15	0,120		

U rezultatima proračuna, uz računski model, vidljive su veličine odabranih otpora na stopi i po plaštu pilota. Za potrebe proračuna nosivosti izrađen je model tla koji isključuje



nosivost po plaštu na prva dva metra pilota, na taj način smo na strani sigurnosti. Očekivana razina podzemne vode je na vrhu pilota.

5.3.3 Djelovanje na pilote

Za potrebne izrade idejnog projekta djelovanje na pilote je procijenjeno. Opterećenje je tako procijenjeno na iznos veličine koje odgovara tri puta težini ploče. Dimenzije ploče su cca 35 m*20 m, prosječna debljina ploče je 2,5 m i jedinična težina betona iznosi $\gamma_{bet}=25 \text{ kN/m}^3$.

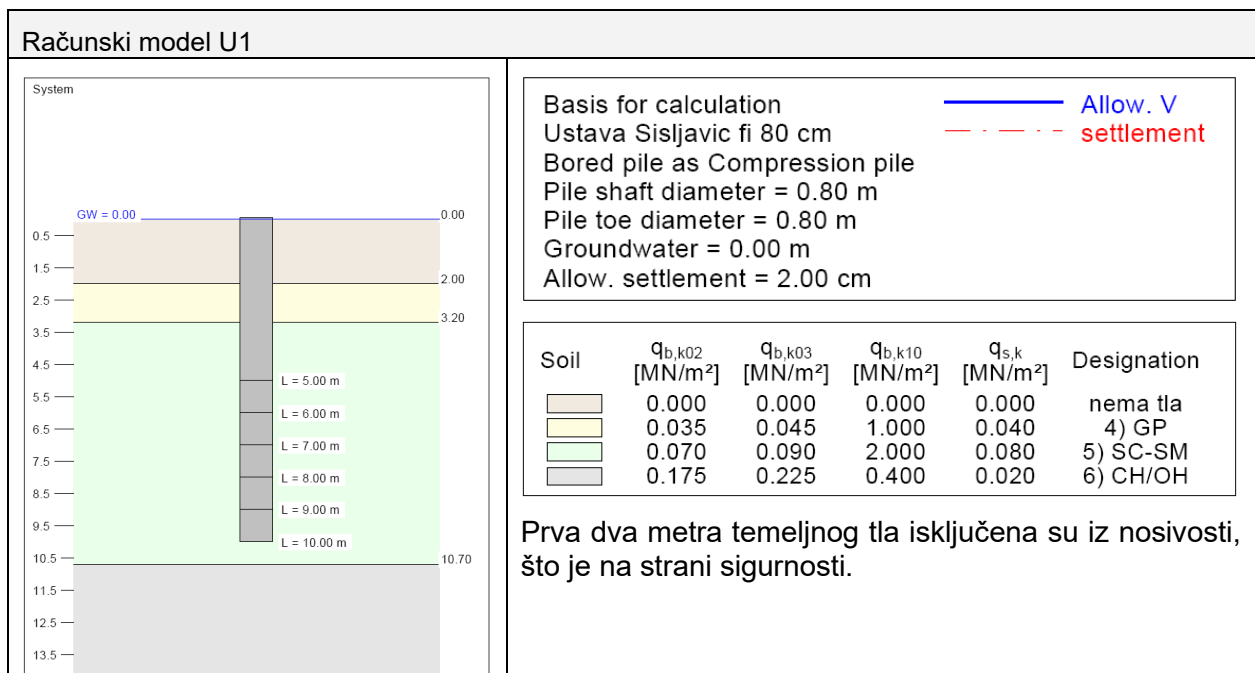
E_k - Maksimalno karakteristično djelovanje iznosi

$$E_k=3 \cdot (700 \text{ m}^2 \cdot 2,5 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3)=131.250,0 \text{ kN}$$

E_d - Maksimalno računsko djelovanje iznosi

$$E_d=\gamma_G \cdot E_k=1,35 \cdot 131.250,0 \text{ kN}=177.188,0 \text{ kN}$$

5.3.4 Računski model



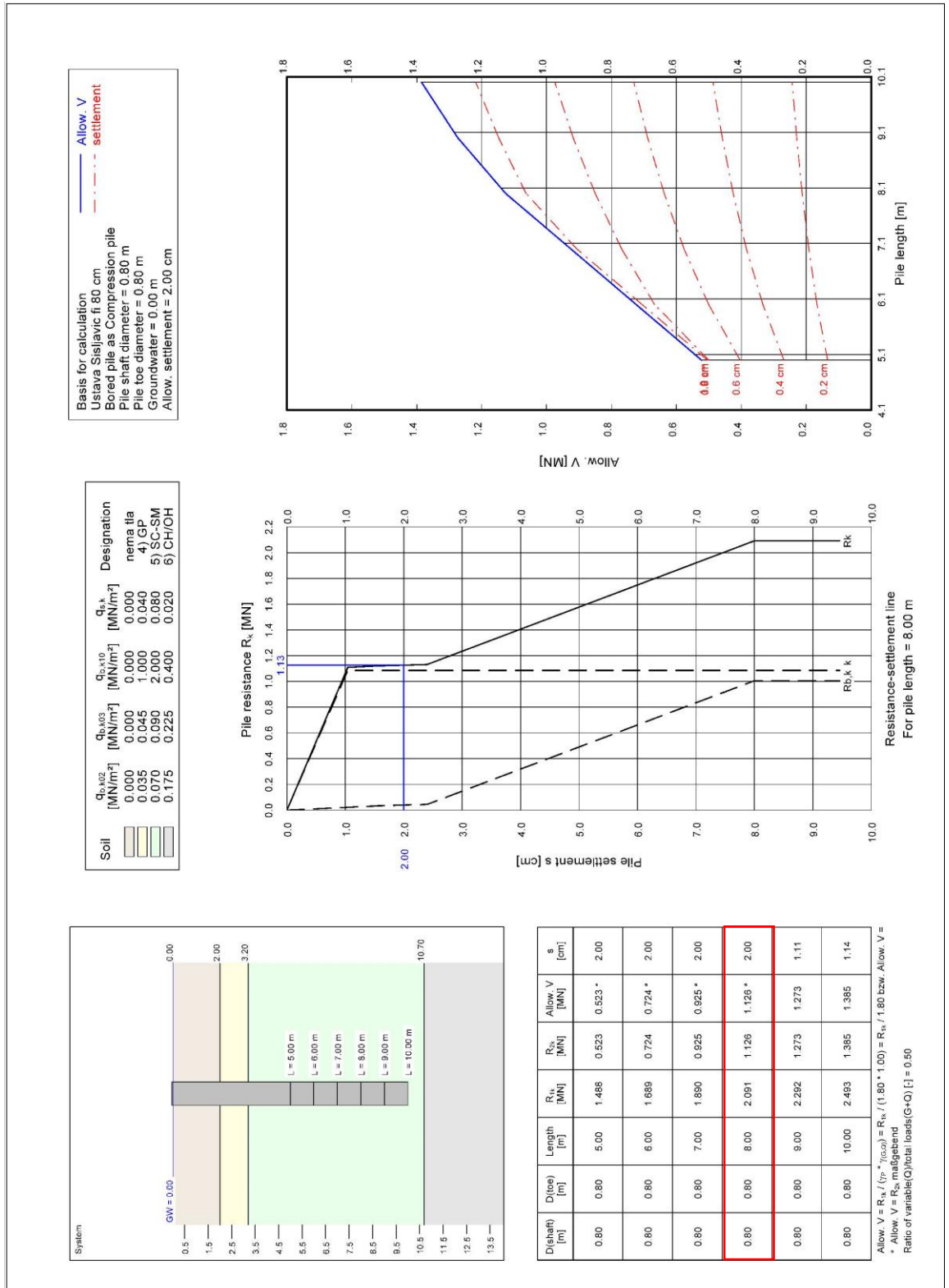
sl. 5.3.1 Proračunski model



5.3.5 Rezultati proračuna

Projektna otpornost jednog pilota duljine L=8,0 m iznosi:

$$R_d = A_{\text{allow},V} = 1100 \text{ kN}$$





5.3.6 Zaključak

Ustava Šišljavić izvodi se radi kontroliranja vodnih nivoa u kanalu Kupa-Kupa kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom odterećenja voda u retenciju Kupčina.

Geotehnička uslojenost na lokaciji ustave karakterizirana je slojem površinske gline (2) ispod koje se rasprostiru slojevi nekoherentnih vodopropusnih zaglinjenih pijesaka i šljunka (3, 4, 5), nakon kojih ponovno nalazimo gline visoke te srednje do visoke plastičnosti (6, 7).

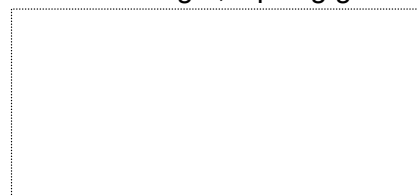
Temeljem prethodnih analiza, uzimajući u obzir karakteristike tla, vrstu konstrukcije i očekivana opterećenja, odabrano je rješenje dubokog temeljenja na pilotima i izrada vodonepropusne zavjese.

Proračun nosivosti pilota je proveden prema Eurokodu 7, projektni pristup 2 (A1+M1+G2), koristeći program GGU Axpile za koji se zadaje jedinični otpor na stopi i po plaštu pilota uz odabrane parametre čvrstoće materijala dobivene istražnim radovima.

Iz uvjeta $E_d < R_d$ za proračun graničnog stanja nosivosti STR i GEO dobivena je količina od približno 160 kom pilota, promjera 0,8 m i duljine minimalno $L=8,0$ m (duljinu je potrebno definirati ovisno o dodatnim geotehničkim istražnim radovima). Konačan broj pilota odrediti će se u glavnom projektu uzimajući u obzir grupno djelovanje pilota ispod temelja ustave, rezultate dodatnih istražnih radova te utjecaj nosivosti vodonepropusne zavjese.

Projektant:

Goran Grget, dipl.ing.građ.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Građevinski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Prilog 006 : STROJARSKO RJEŠENJE

Projektant : Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.

Kontrolirao : Mislav Crnković, dipl.ing.stroj.



SADRŽAJ

6.1	UVOD.....	3
6.2	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME	3



6.1 UVOD

Ustava Šišljavić je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km). Svrha ove ustave je zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe. U nastavku se daju tehničke karakteristike strojarske opreme ugrađene u ustavu Šišljavić.

6.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME

Strojarski dio opreme na građevini ustava Šišljavići su tablaste zapornice i njihovi pogoni. Tablaste zapornice gravitacionog ispusta čini komplet sa mehanizmom za dizanje na el. motorni pogon, komandnim i električnim razvodnim ormarićem za upravljanje, vodilicama, nosačem mehanizma za dizanje i ostalom potrebnom opremom.

Dimenzija pojedine tablaste zapornice:

- Širina tablaste zapornice: 4500 mm
- Visina tablaste zapornice: 4500 mm
- Težina tablaste zapornice: oko 7 t
- Broj zapornica: 5 kom

Zaptivanje table će biti izvedeno sa gumom notnog profila na brtvene površine od nehrđajućeg čelika u oba smjera.

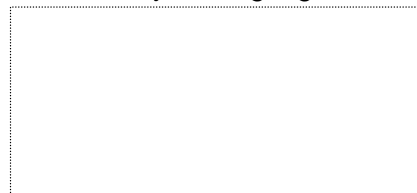
Za pogon zapornica predviđen je sustav na elektromotorni pogon. Mehanizam za upravljanje svakom zapornicom izveden je za rad na otvorenom.

Elektromotorni pogon

- Snaga: oko 9 kW

Projektant:

Katarina Duvnjak, mag.ing.mech.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Projekt više struka

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Prilog 007 : ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE

Projektant : dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl.ing.el.



SADRŽAJ

7.1	ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	3
7.2	ELEKTROENERGETSKI PROPISI.....	3
7.3	PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	4
7.4	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	5
7.4.1	Pokretanje elektromotornih pogona.....	6
7.4.2	Kompenzacija jalove snage.....	6
7.4.3	Upravljanje i mjerenje.....	6
7.4.4	Vanjska rasvjeta.....	7
7.4.5	Sustav uzemljenja	7
7.4.6	Zaštita od kratkog spoja i indirektnog napona dodira.....	7
7.4.7	Analiza opterećenja.....	8
7.4.8	Smještaj opreme i polaganje kabela.....	9
7.4.9	Priključak servisnog Diesel agregata.....	9



7.1 ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE

Ovim poglavljem dano je elektrotehničko rješenje građevine ustave Šišljavić koja je dio predmetnog zahvata. Predviđenu elektrotehničku opremu predmetne građevine čine:

- elektromotori rotacijskih pogona zatvarača,
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

7.2 ELEKTROENERGETSKI PROPISI

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake »C« i »CE« (NN 18/11)
- HRN EN 62208:2005 Prazna kućišta za niskonaponske sklopne blokove - Opći zahtjevi
- HRN EN 60439-1:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi
- HRN EN 50102:2000 Stupnjevi zaštite za električnu opremu osigurani kućištima od vanjskih mehaničkih udara (IP Code)
- HRN EN 60529:2000 Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP-Code)
- IEC 60695-2-10:2000 Ispitivanja užarenom žicom
- HRN EN ISO 4892-2:2008 Metode izlaganja dnevnom svjetlu u laboratorijskim uvjetima
- Interni normativni dokumenti Hrvatske elektroprivrede d.d. (Bilten br. 32)
- Interni normativni dokumenti Hrvatske elektroprivrede d.d. (Bilten br. 18)
- HRN EN 60439-1:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi,
- HRN EN 60439-5:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 5. dio: Posebni zahtjevi za sklopne blokove predviđene za vanjsku ugradnju na javnim mjestima
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije -- 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364- 5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN IEC 60038:1998 - IEC normirani naponi (IEC 60038:1983+am1:1994+am2:1997)
- HRN EN 62059-41:2008 Oprema za mjerenje električne energije – Ovisnost -- 41. dio: Predviđanje pouzdanosti (IEC 62059-41:2006; EN 62059-41:2006)
- HRN EN 60947-1:2009 – Niskonaponska sklopna aparatura – 1. dio: Opća pravila (IEC 60947-1:2007; EN 60947-1:2007) ,
- BILTEN HEP ODS-a broj 246 – Tehnički uvjeti za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a



Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici.

Projekt je izrađen u skladu s normama ISO 14001 i OHSAS 18001, te su primijenjeni odgovarajući procesni modeli u pogledu zaštite zdravlja, sigurnosti na radu i zaštite okoliša. Korisniku objekta se preporučuje da pri korištenju primjenjuje procesne modele iz navedenih normi.

7.3 PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

NAPOMENA: *Priključak i mjerenje električne energije izvest će se prema vlastitom tehničkom rješenju nadležne distribucije, u skladu s Uvjetima priključenja i Ugovorom o priključku kojeg će Investitor sklopiti s HEP-ODS-om u postupku ishoda građevinske dozvole.*

Samostojeći priključno mjerni ormar +SPMO s montiranom i ožičenom opremom objedinjuje funkciju priključenja objekta i obračunskog mjernog mjesta u jednom ormariću.

Priključuju se s postojeće kableske ili nadzemne niskonaponske mreže, ovisno o izdanim rješenju u Uvjetima priključenja, nazivnog napona 3×400/230V, 50Hz.

Ovisno o tehničkim uvjetima, odnosno ostalim specifičnostima, +SPMO može biti na granici parcele (međa, granica javne i privatne površine) kako je inicijalno predviđeno ovim projektnim.

Standardno, sastoje se od temeljnog dijela, koji služi za razvod kabela i od energetskog dijela s vratima, u kojem je smještena oprema za razdjel i mjerenje električne energije.

+SPMO mora biti konstruiran, proizveden, opremljen, ispitan i testiran u skladu s posljednjim izdanjima normi navedenim u elektroenergetski propisima datim u poglavlju 2 ovog priloga.

Priključenje se izvodi s tipiziranim kabelima, vodiči od aluminija ili bakra, presjeka od 16 do 50 mm², koji se primjenjuju u distribucijskom području.

+SPMO namijenjeni su za distribuciju električne energije pod normalnim pogonskim uvjetima:

- temperatura okoline neće prelaziti 40 °C
- minimalna temperatura neće prelaziti -25 °C
- nadmorska visina do 2.000 m
- prisutnost vode : mogućnost padanja u obliku kiše pod kutem 60° od vertikale
- prisutnost prašine
- stupanj mehačke zaštite IP 54
- prisutno Sunčevo zračenje znatne jačine i trajanja
- indirektni udari munje porijekla iz nadzemne napojne mreže NN
- znatna prisutnost korozivskih (posolica) ili prljajućih tvari atmosferskog porijekla
- zanemariv elektromagnetski, elektrostatički i ionizacijski utjecaj

Oprema ormarića je zatvorena vratima, ali obzirom na smještaj ormarić je dostupan:

- neupućenim osobama (normalan električni otpor ljudskog tijela: suha ili vlažna koža)
- u normalnim uvjetima osobe se ne nalaze u dodiru s vodljivim dijelovima – slabi dodir.



Vršna snaga potrošača dobivena je prema bilanci potrošnje električne energije u poglavlju 4.7 Analiza opterećenja.

Shema priključka prikazana je u prilogu 501.

7.4 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Sa samostojećeg priključno mjernog ormara +SPMO predviđen je priključak dovoda glavnog razdjelnog ormara predmetne građevine, oznake +GRO, smještenog u upravljačkoj kućici odnosno predviđenom prostoru u upravljačkoj sobi. Dovod glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno izvesti energetskim kabelom tipa NYCWY predviđenog presjeka $4 \times 35/16 \text{ mm}^2$, Cu, a koji se treba potvrditi proračunom u glavnom projektu.

S glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno napajanje svih potrošača predmetne građevine:

- elektromotori rotacijskih pogona zatvarača,
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

U glavnom razdjelnom ormaru, +GRO predviđena je ugradnja rastavne grebenaste sklopke s vidljivim odvajanjem kontakata, nazivne struje 160 A, kojom je moguće odabrati napajanje s napojne mreže, odvajanje svih potrošača od napojne mreže ili napajanje sa servisnog diesel agregata.

Glavni razdjelni ormar +GRO je predviđen kao samostojeći niskonaponski sklopni blok, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju glavne sklopne opreme. Dispozicija elektro ormara prikazana je u prilogu 601.

Unutar ormara je predviđena ugradnja rasvjete ormara, servisne priključnice te grijača ormara.

U svrhu sprečavanja kondenzacije vlage unutar ormara predviđen je grijač upravljan lokalnim higrostatom. U svrhu sprječavanja povećanja temperature unutar ormara predviđen je ventilator upravljan lokalnim termostatom. Za povremeno priključivanje pojedinih trošila, predviđene su jednofazne i trofazne priključnice. Jednofazne priključnice izvesti će se za napon 250 V i nazivnu struju 16 A, dok će trofazne biti izvedene za napon 415 V i nazivne struje 16 A. Sve priključnice bit će opremljene zaštitnim kontaktom i blokadom rada za vrijeme rada obje crpke.



7.4.1 Pokretanje elektromotornih pogona

Pokretanje elektromotornih pogona je predviđeno motorskim pokretačima (*soft starter*) za usporeni zalet i usporeno zaustavljanje motora. Pokretači trebaju ograničavati poteznu struju elektromotora crpnih agregata te omogućiti prekapčanje (*bypass*) elektromotora direktno na mrežu nakon postignute nazivne brzine vrtnje. Time se smanjuje vršna snaga objekta, ublažava utjecaj na naponske prilike i olakšavaju se zahtjevi na napojnu distribucijsku mrežu.

7.4.2 Kompenzacija jalove snage

Predviđena je lokalna kompenzacija jalove snage. Korekcija faktora snage na vrijednost 0,95 smanjuje prekomjerno preuzetu jalovu energiju iz mreže i povoljno utječe na naponske prilike pri pogonu zatvarača i crpnog agregata.

7.4.3 Upravljanje i mjerenje

Za smještaj opreme za upravljanje i mjerenje u upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđena je ugradnja ormara upravljanja, oznake +RO-U. Ormar upravljanja je predviđen kao samostojeći niskonaponski ormar, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju opreme za upravljanje.

Otvaranje i zatvaranje zatvarača predviđeno je pomoću trofaznih asinkronih elektromotora s mogućnošću ručnog pogona. Upravljanje zatvaračima odnosno elektromotorima rotacijskih pogona je predviđeno s ormara upravljanja, oznake +RO-U.

7.4.3.1 Upravljanje zatvaračima predmetne građevine

Predviđen je samo lokalni režim upravljanja, direktno na unutarnjim vratima ormara.

U položaju *lokalno(ručno)* nalozi zatvaraču se daju tipkalima s unutarnjih vrata ormara. Za nadzor položaja zatvarača, na predviđenom sustavu zatvarača je predviđena ugradnja davača položaja.

7.4.3.2 Upravljanje crpnim agregatom crpne stanice

Programabilni uređaj PLC prati stanja motorskih pokretača, motornih zaštitnih prekidača i stanje glavnih kontakata prekidača dovoda, stanja prorade termičke odnosno magnetske zaštite elektromotora zatvarača te prorade diferencijalne zaštite prekidača dovoda (ukoliko se predvidi). U slučaju pojave bilo koje greške sustav može alarmirati nadzorni centar slanjem SMS poruke.

7.4.3.3 Mjerenja

Predviđen je kontinuirani se nadzor sljedećih veličina:

- razine vode uzvodno od ustave
- razine vode nizvodno od ustave
- položaji zatvarača.



7.4.4 Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta je predviđena za osvjetljavanje ustave sa pripadnom hidromehaničkom opremom, platoa predmetne građevine te dijela površine vode.

Predviđeni su dva tipa LED svjetiljaka i stupova. Osvjetljenje ustave predviđeno je svjetiljkama na stupu visine 6 m, dok se platoi osvjetljavaju svjetiljkama na stupu visine 10 m kako je dispozicijski prikazano u grafičkim priložima 301 i 401. Predviđena osvjetljenost na spomenutim površinama je 10 lx.

Aktiviranje vanjske rasvjete je predviđeno tropoložajnom izbornom preklopkom, *uključi – 0 – automatski*, ugrađenom na unutarnja vrata ormara upravljanja, +RO-U. U automatskom načinu rada aktiviranje vanjske rasvjete vršilo bi se putem svjetlosne sklopke „luksomata“.

7.4.5 Sustav uzemljenja

U predmetnoj građevini predviđena je ugradnja temeljnog uzemljivača od nehrđajuće čelične inox trake, minimalnog presjeka 30x3,5 mm. Uzemljivač je predviđeno položiti i u betonsku konstrukciju do samog zatvarača. Na uzemljivač se moraju spojiti temeljni uzemljivač upravljačke kućice, svi metalni dijelovi, vodilice i armatura zatvarača, cjevovodi, metalni poklopci, stupovi vanjske rasvjete te zaštitna ograda. Moraju se učinkovito uzemljiti i svi ostali metalni elementi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom a u slučaju kvara mogu doći pod napon.

Na temeljni uzemljivač predviđeno je spajanje i zaštitne PE sabirnice razvoda 3x400/231 V, 50 Hz, glavnog razdjelnog ormara, +GRO te PE sabirnica ormara upravljanja, +RO-U.

7.4.6 Zaštita od kratkog spoja i indirektnog napona dodira

Električna zaštita instalacije predviđena je prekidačima s magnetskim i termičkim izvršnim članovima. Zaštita elektromotora rotacijskih pogona zatvarača predviđena je zaštitnom motorskom sklopkom. Zaštitna motorska sklopka ujedno štiti i napojni kabel predviđenih elektromotora.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđeno je u izvedbi se automatskim isključenjem napajanja u TN-C-S sustavu uzemljenja. *HEP-ODS u Uvjetima priključenja definirat će kako će se realizirati zaštita od indirektnog napona dodira.* Od samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO do glavnog razdjelnog ormara, +GRO predviđeno je polaganje energetskog kabela sa zajedničkim, PEN vodičem i bakrenim opletom kabela, a u instalaciji predmetne građevine predviđeno je polaganje energetskih kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem te bakrenim opletom. Iznos napona dodira ovisi o otporu rasprostiranja uzemljivača i automatsko isključenje napajanja mora nastupiti u propisanom vremenu.

Ukoliko se glavnim projektom pokaže potrebnim, nakon rastavne sklopka u dovodu razdjelnog ormara, +GRO, može se ugraditi prekidač sa zaštitnim modulom diferencijalne struje ($I_{dif}=0,3$ A) koji će automatskim isključenjem napajanja u propisanom vremenu zadovoljiti uvjete zaštite od indirektnog dodira.



7.4.7 Analiza opterećenja

Pod ovom točkom provedena je analiza opterećenja glavnog razdjelnog ormara, +GRO.

Popis potrošača napajanih sa predviđenog razvoda 3x400/231 V, 50 Hz, razdjelnog ormara, +GRO, dani su u sljedećoj tablici.

tab. 7.4.1 Opterećenje razvoda 3x400/231 V, 50 Hz, +GRO

Redni broj	Naziv potrošača	Instalirana snaga [W]	Faktor istodobnosti	Vršno opterećenje [W]
1.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
2.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
3.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
4.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
5.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
4.	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
5.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +GRO	1000	0,25	250
6.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +RO-U	1000	0,25	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Utičnice 1f	1500	0,3	450
	Utičnice 1f	1500	0,3	450
	Utičnice 3f	2500	0,2	500
7.	Pričuva 16A (5xkom)	7500	0,2	1500
	Pričuva 10A (3xkom)	3000	0,2	600
	Ukupno	77450		56600

¹Pretpostavljena električna snaga EM rotacijskih pogona zatvarača, nazivne snage 9,5 kW, $\eta=88\%$, $\cos\phi=0,87$



Uz pretpostavljeni srednji faktor snage $\cos\varphi=0,87$, strujno opterećenje napojnog kabela je:

$$I_{kab} = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = 93,9 \text{ A}$$

Predviđeni kabel za napajanje razdjelnog ormara, +GRO, predmetne građevine sa samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO, je tipa NYCWY 4x35/16 mm² čije je dozvoljeno strujno opterećenje, položenog u zemlji, 160 A.

Uz sljedeće faktore polaganja kabela:

- Kabel se polaže u pregradu tako da je cirkulacija zraka spriječena → $k_1=0,95$
- temperatura zraka je 30 °C → $k_2=1,00$

proizlazi da je dopušteno strujno opterećenje položenog kabela:

$$\dot{I}_{kab\ doz} = 160 \text{ A}$$

$$k = k_1 \cdot k_2 = 0,95$$

$$I_{kab_doz} = k \cdot \dot{I}_{kab\ doz} = 152 \text{ A}$$

Kako je predviđeno opterećenje manje od dozvoljenog može se zaključiti kako će predviđeni napojni kabel zadovoljiti s obzirom na termička naprezanja u normalnom pogonu.

7.4.8 Smještaj opreme i polaganje kabela

Smještaj samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO predviđen je na zajedničkom betonskom postolju visine oko 200 mm, a predviđeni smještaj prikazan je na situacijskom prikazu u grafičkom prilogu 201.

U upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđen je smještaj glavnog razdjelnog ormara, +GRO te ormara upravljanja, +RO-U.

Polaganje kabela je predviđeno u fleksibilnim cijevima prethodno položenim u betonski plato predmetne građevine.

7.4.9 Priključak servisnog Diesel agregata

U slučaju dugotrajne obustave napajanja iz distributivne mreže predviđena je mogućnost priključenja servisnog Diesel agregata. U to svrhu na jugoistočnom pročelju objekta upravljačke kućice, ugradit će se industrijska trofazna utičnica (400 V, 125 A).

Projektant:

dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el.





Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA
NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I
RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično,
Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica
Pokupska i Luka Pokupska

Vrsta dokumentacije : Idejni projekt

Vrsta projekta : Arhitektonski

Projekt/Posao : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Prilog 008 : ARHITEKTONSKO RJEŠENJE

Projektant : Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.

Suradnik : Anita Šola, mag.ing.arch.

Kontrolirao : Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh.



SADRŽAJ

8.1	UVOD	3
8.2	ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE	3
8.2.1	..... Sadržaj i dispozicija prostora	3
8.2.2	..... Konstrukcija.....	4
8.2.3	..... Broj zaposlenih.....	4
8.2.4	..... Unutarnje komunikacije	4
8.2.5	..... Materijali i obrade	4
8.2.6	..... Osvjetljenje i zračenje	5
8.3	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE	5



8.1 UVOD

Ustava Šišljavić je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km). Svrha ove ustave je zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe. U nastavku se daju arhitektonsko rješenje upravljačke.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m kontroliranih iz upravljačke kućice tablastim zapornicama. Pogon za pokretanje zapornica je elektromotorni. Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste D36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom. Na sjevernom platou nalazi se upravljačka kućica.

8.2 ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE

8.2.1 Sadržaj i dispozicija prostora

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka.

Organizirana je kao samostojeći jednoetažni prizemni objekt s neprohodnim ravnim krovom, tlocrtnih dimenzija 6,70m x 6,70m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 3,00m x 1,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje (prilog 904).

Upravljačkoj kućici se pristupa s pristupnog platoa na istočnom nasipu odteretnog kanala Kupa-Kupa. Glavni ulaz u upravljačku kućicu nalazi se na jugoistočnom pročelju. Pred ulazom se nalazi natkriveni trijem.

Etaža prizemlja se nalazi na relativnoj koti ± 0.00 m što odgovara apsolutnoj visinskoj koti 111.95 m nm.

Popis prostorija upravljačke kućice:

- Upravljačka soba
- Sanitarni čvor
- Prostor za odmor

Smještaj i orijentacija prostorija u objektu određeni su sukladno namjeni i funkciji.

Upravljačka soba je smještena na dijelu platoa s kojeg je omogućen neposredni vizualni kontakt s ustavom i odteretnim kanalom (nizvodnim koritom). U prostoriji se nalazi upravljačka i elektro oprema te potrebni uredski namještaj.

Sanitarni čvor organiziran je da zadovolji potrebe boravka manjeg broja ljudi koji će povremeno boraviti u prostoru zbog kontrole i održavanja isključivo tijekom trajanja poplave. Sanitarni čvor bit će opskrbljen vodom iz spremnika sanitarne vode u kojem se skuplja i filtrira kišnica s krova zgrade. Sanitarna i fekalna voda odvodit će se u biojamu.



U prostoru za odmor smješten je krevet i garderobni ormar.

Nacrti zgrade upravljačke kućice nalaze se u prilogu 601 - Ustava Šišljavić - Upravljačka kućica.

8.2.2 Konstrukcija

Objekt je stalni i izgradit će se od čvrstog i trajnog materijala.

Nosivu konstrukciju građevine čine zidani zidovi od opeke s vertikalnim serklažima. Zidovi su oslonjeni na armiranobetonske trakaste temelje. Konstrukcija ravne krovne ploče je armiranobetonska.

8.2.3 Broj zaposlenih

U objektu nema stalno zaposlenih osoba.

Samo povremeno borave 1-2 osobe kod održavanja i tijekom upravljanja za vrijeme poplava.

8.2.4 Unutarnje komunikacije

Prostorija upravljačke sobe organizirana je na način da joj se pristupa zaokretnim vratima direktno iz vanjskog prostora. Prostorija sanitarnog čvora i prostor za odmor nemaju direktnu vezu s vanjskim prostorom već im se pristupa iz ulaznog prostora upravljačke sobe.

8.2.5 Materijali i obrade

Predviđeni građevni dijelovi su:

Zidovi

Pročelje objekta je obloženo termoizolacijskim Alu-panelima. S unutarnje strane zidovi su ožbukani, ogletni i obojani ili završno opločeni.

Krov

Pokrov ravnog neprohodnog krova je hidroizolacija kao završni sloj (PVC membrana). Svi potrebni razdjelni i izolacijski slojevi položeni su na nosivu AB ploču.

Pod

Podovi zgrade su određeni prema fizikalno tehničkim uvjetima u skladu s propisima i prema namjeni prostorija. U pravilu sadrže sloj hidroizolacije i toplinske izolacije kod podova na tlu, a zatim nosivi podložni sloj (cem. estrih) i završnu podnu oblogu. Završne podne obloge određene su ovisno o namjeni prostorija. Primjenjivat će se industrijski pod te protuklizne keramičke pločice ili kamen.

Vrata i prozori

Sva vrata i prozori predviđene su konstrukcije od aluminijskih profila s prekinutim toplinskim mostovima, s punom ispunom ili ostakljeni izo staklom.



Pregradni zidovi

Pregradni zidovi izvodit će se kao suhomontažni elementi.

Fizikalna svojstva obodnih slojeva zgrade bit će definirana i specificirana u glavnom projektu.

8.2.6 Osvjetljenje i zračenje

Cijeli prostor ima prirodno i umjetno osvjetljenje.

Radi sprječavanja nastajanja građevinskih šteta prouzrokovanih vlagom vršit će se prirodno poprečno provjetravanje.

8.3 GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE

Građevinska bruto površina po etažama:

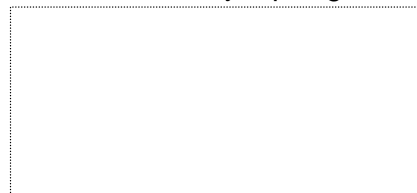
- prizemlje / zatvoreni prostori = 40,09 m²

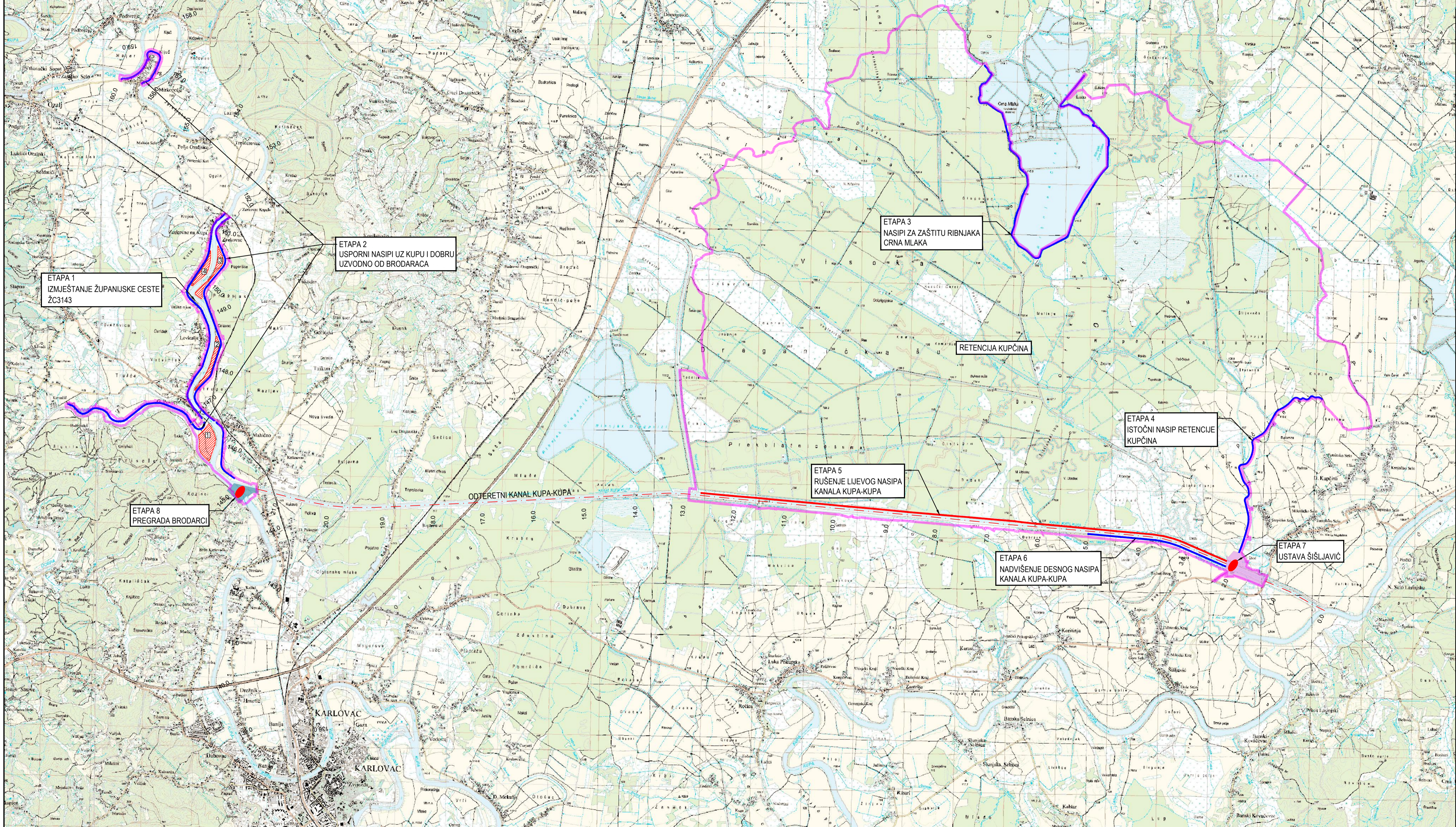
UKUPNO

GBP = 40,09 m²

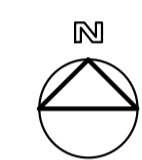
Projektant:

Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh.

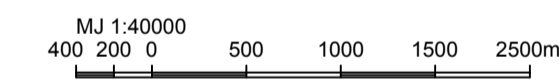




PREGRADA BROADARCI PREGLEDNA SITUACIJA SVIH GRAĐEVINA



- LEGENDA:**
- obuhvat zahvata
 - trasa nasipa
 - potencijalno nalazište materijala

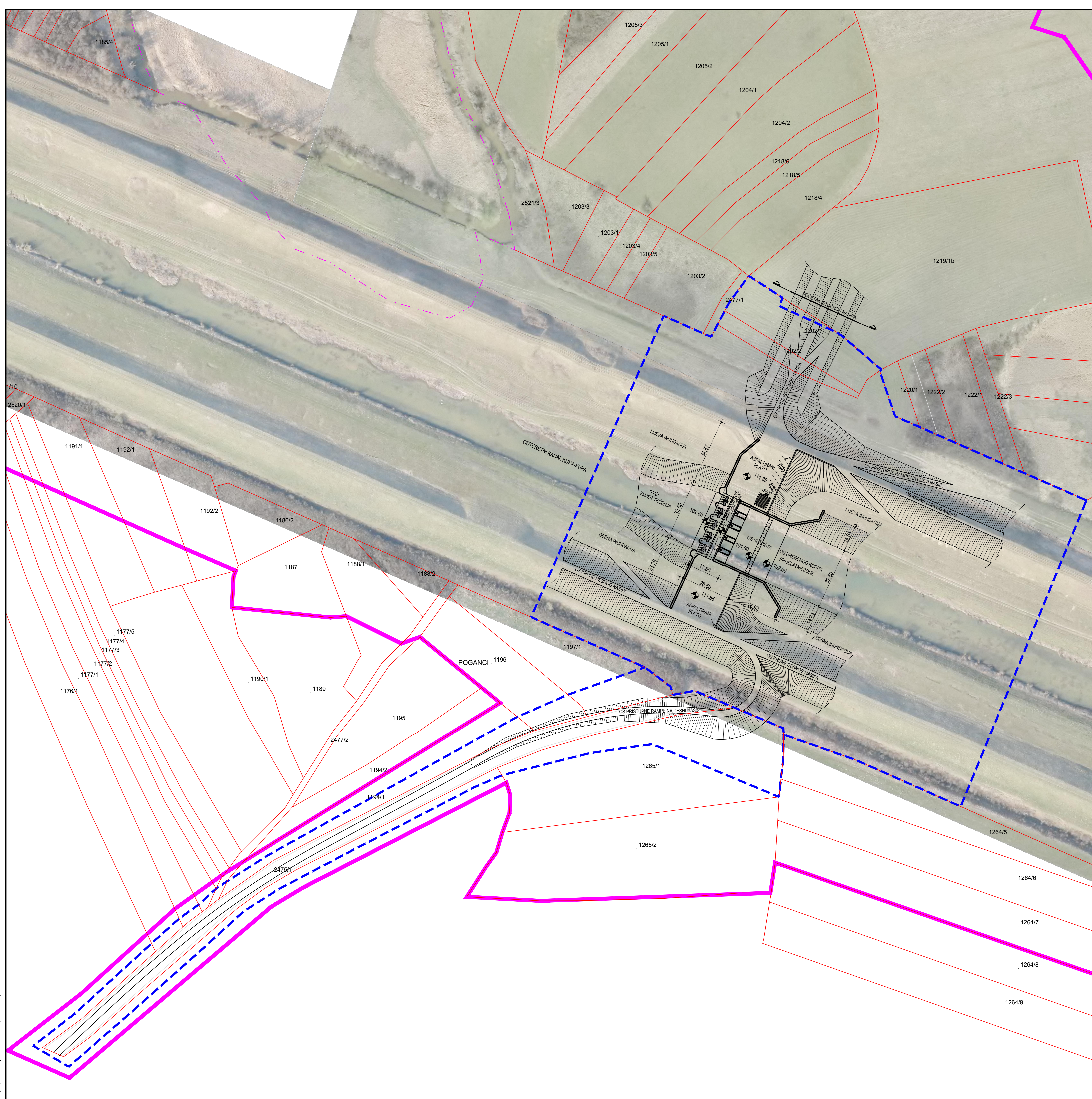


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Danijel Krešić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4507

		Investitor	
		HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB	
Projektant		Građevina	
mr.sc. Danijel Krešić mag.ing.aedif.		PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA	
Izradio		Vrsta	
Josip Husajina mag.ing.aedif.		Idejni projekt - projekt više struka	
Kontrolirao		Projekt	
Nenad Heček dipi.ing.grad.		USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	
Datum:		Sadržaj	
12. 2019.		USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - pregledna situacija svih građevina	
Mjerilo:		Format:	
1:40000		A3+	
Tipski nacrt		Vrsta	Projekt
		Y2	O89.00.04
		Knjiga	G01.0
		Prilog	101
		listova	01
		list	01

Elektroprojekt d.d. - pričuva sva neispisana prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
SITUACIJA

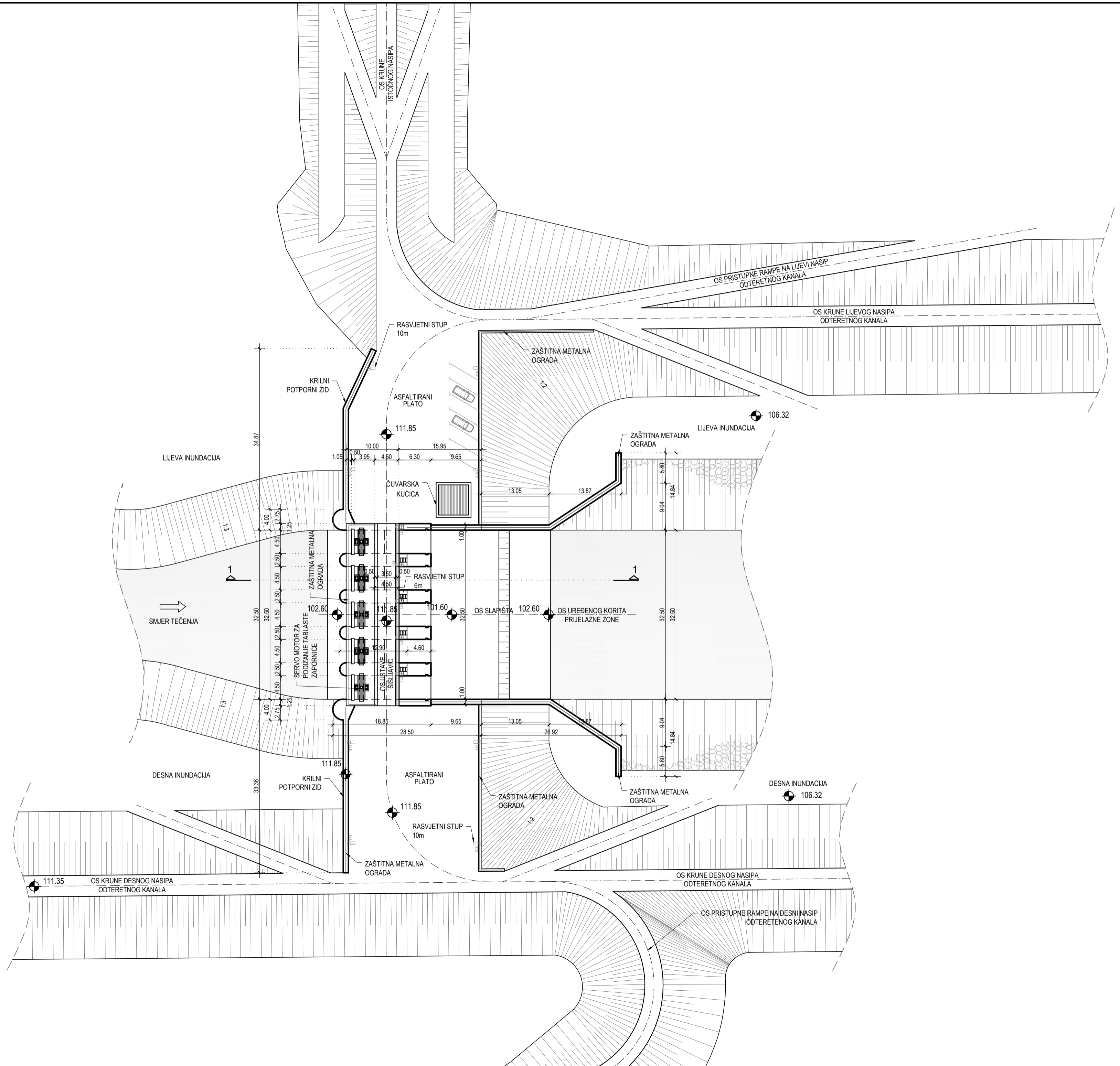


- LEGENDA:
- katastar
 - obuhvat zahvata
 - - - prijedlog parcelacije

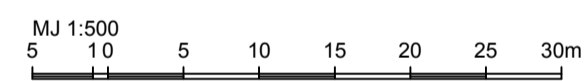
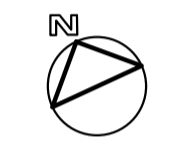
MJ 1:500
0 5 10 15 20 25 30m

		Investitor	
		HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB	
Projektant		Građevina	
mr.sc. Danijel Krešić mag.ing.aedif.		PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA	
Izradio		Vrsta	
Josip Husajina mag.ing.aedif.		Idejni projekt - projekt više struka	
Kontrolirao		Projekt	
Nenad Hešek, dipl.ing.grad.		USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	
Datum:		Sadržaj	
12. 2019.		USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - situacija građevine na katastarskom planu	
Mjerilo:	1:1000	Format:	A1+
Tipski nacrt		Vrsta	Projekt
		Y2	O89.00.04
		Knjiga	G01.0
		Prilog	201
		Istova	01
		list	01

Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



USTAVA ŠIŠLJAVIĆ TLOCRT

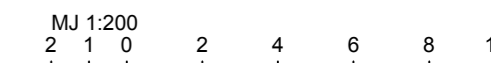
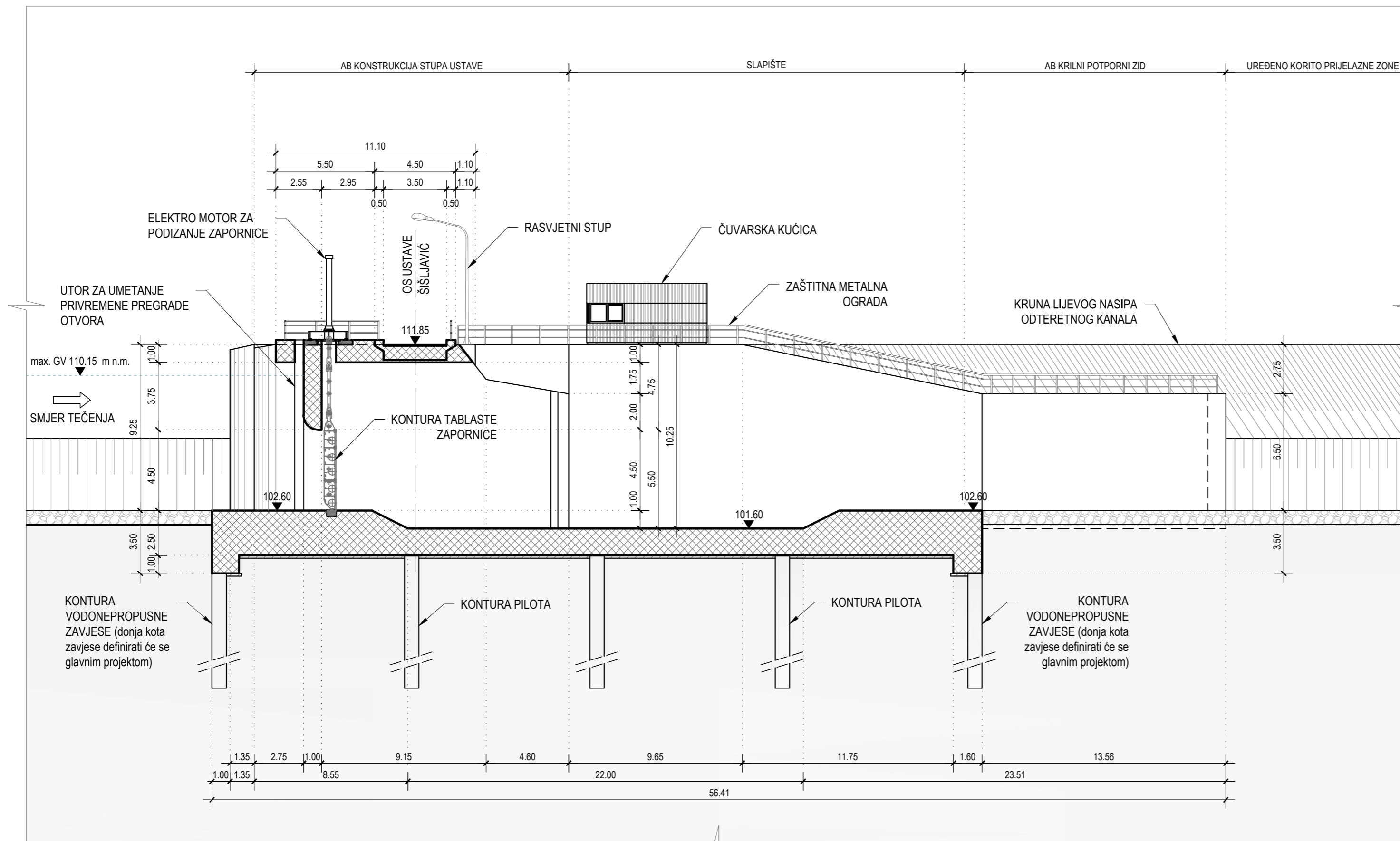


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Danijel Krešić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva



elektroprojekt • zagreb		Investitor	
		HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB	
Projektant	mr.sc. Danijel Krešić mag.ing.aedif.		Građevina
Izradio	Josip Husajina mag.ing.aedif.		PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Kontrolirao	Nenad Heček, dipl.ing.grad.		Vrsta
Datum: 12. 2019.			Idejni projekt - projekt više struka
Mjerilo: 1:500 Format: A3+			Projekt
Tipski nacrt			USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - tlocrt
		Vrsta	Projekt
		Knjiga	Prilog
		Y2	O89.00.04
		G01.0	301
		listova	list
		01	01

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ PRESJEK



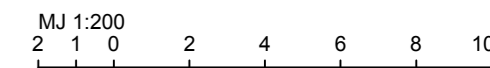
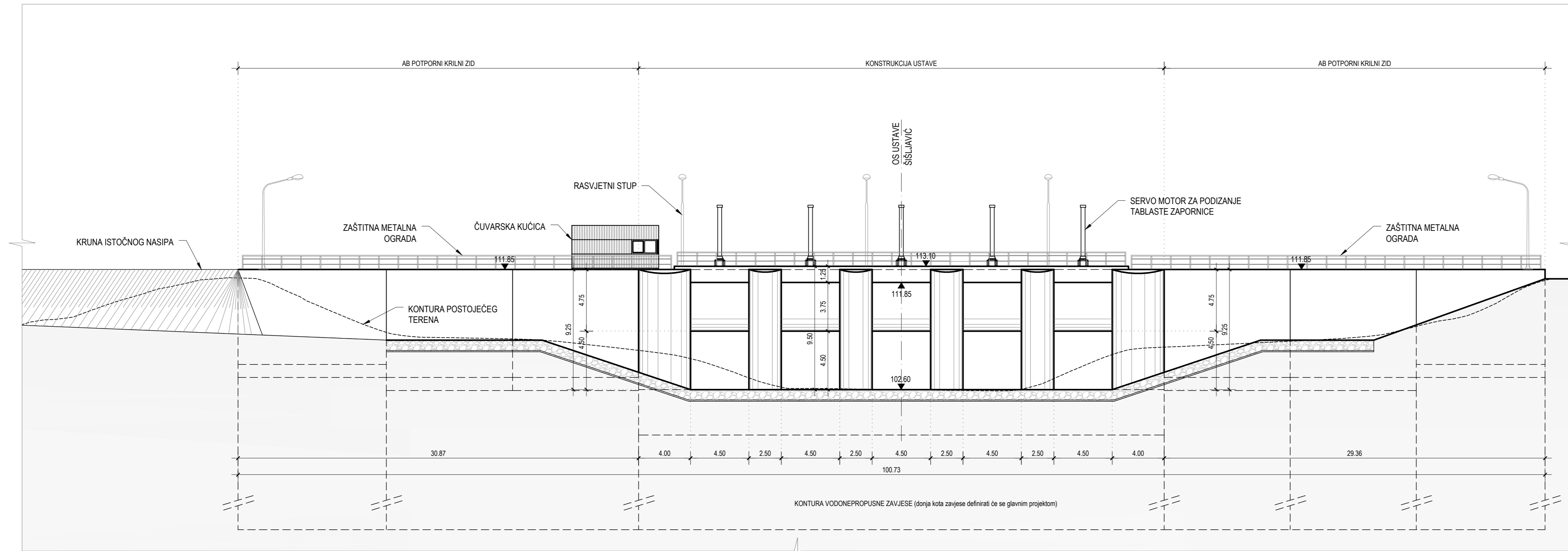
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Danijel Krešić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4507

		Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB			
		Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA			
Projektant	mr. sc. Danijel Krešić dipl.ing.grad.	Datum:	Vrsta			
Izradio	Josip Husajina mag.ing.aedif.	12.2019.	Idejni projekt - projekt više struka			
Kontrolirao	Nenad Heček, dipl.ing.grad.	Format: A4+	Projekt			
			USTAVA ŠIŠLJAVIĆ			
		Mjerilo:	Sadržaj			
		1:200	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - presjek			
Tipski nacrt		Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	listova
		Y2	O89.00.04	G01.0	401	01
						list
						01

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ POGLED



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Danijel Krešić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4507

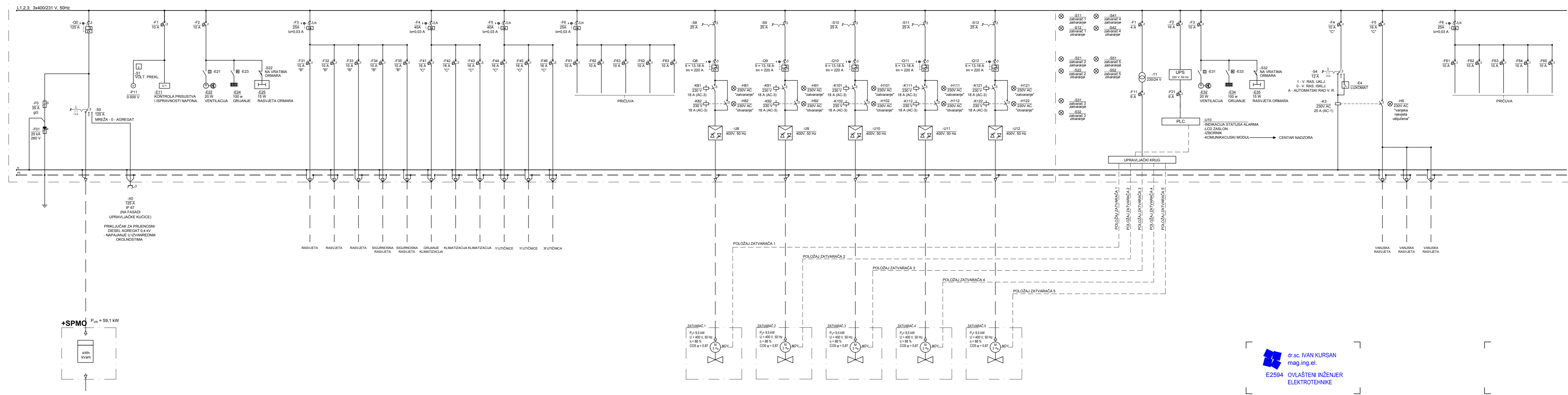
		Investitor: HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB	
Projektant: mr. sc. Danijel Krešić, dipl.ing.grad.		Građevina: PREGRAĐA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA	
Izradio: Josip Husajina, mag.ing.aedif.		Vrsta: Idejni projekt - projekt više struka	
Kontrolirao: Nenad Heček, dipl.ing.grad.		Projekt: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	
Datum: 12.2019.		Sadržaj: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - pogled s prijeda	
Format: A4+		Mjerilo: 1:200	
Tipski nacrt		Vrsta: Y2	Knjiga: O89.00.04
		Prilog: 402	listova 01

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

+GRO

+RO-U



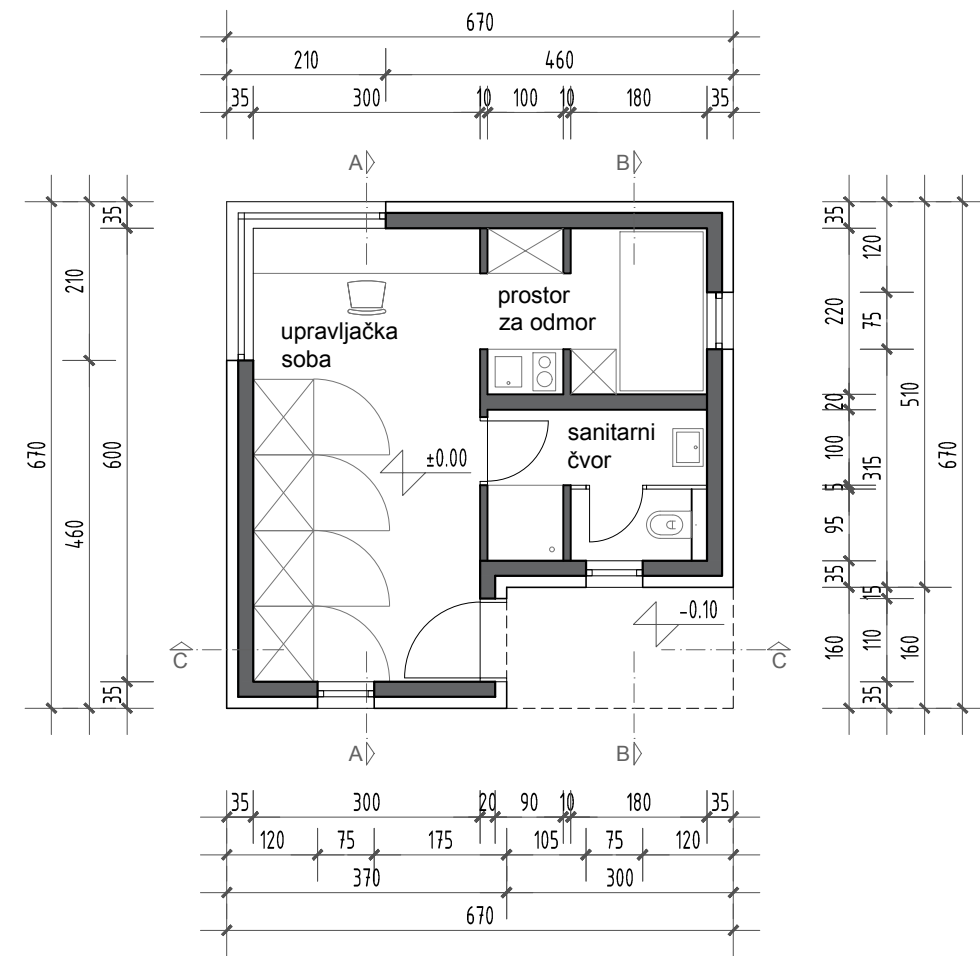
dr.sc. IVAN KURSAN
mag.ing.el.
E2594 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

		Investitor		HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB		
		Građevina		PREGRAĐA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA		
Projektant	dr.sc. Ivan Kursan mag.ing.el.	Datum:	12.2019.			
Izradio	Tomislav Katalenić struč.spec.ing.el.	Projekt	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ			
Kontrolirao	Zarko Pejić dipl.ing.el.	Format:	A3+			
Glavni projektant		Sadržaj	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ JEDNOPOLNA SHEMA			
Tipski nacrt		Mjerilo:	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog
			Y2	O89.00.04	G01.0	501
						listova 01 list 01

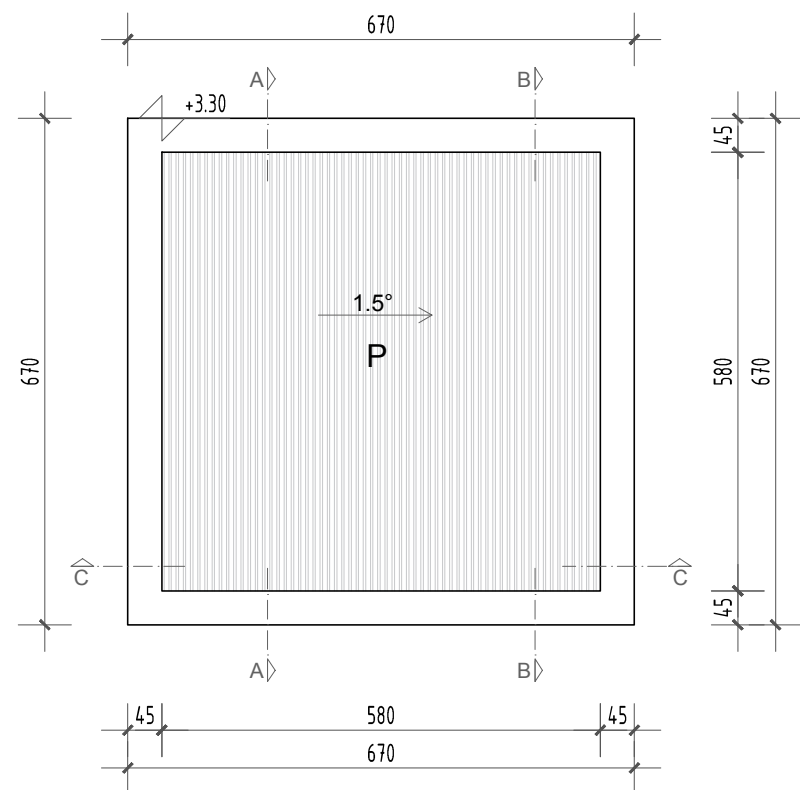
© Elektroprojekt d. d. - pridržava sva neopravljena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

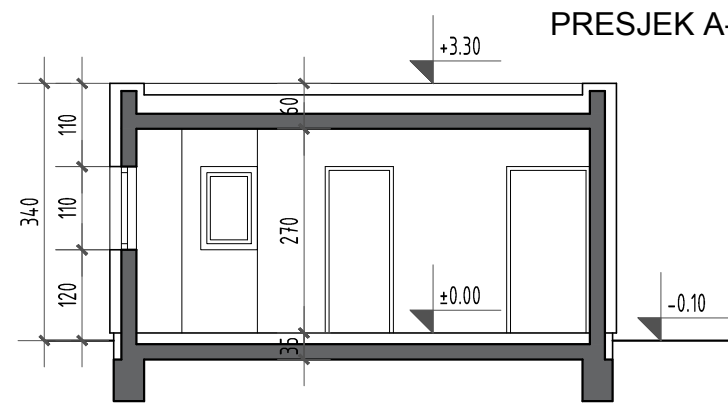
TLOCRT PRIZEMLJA



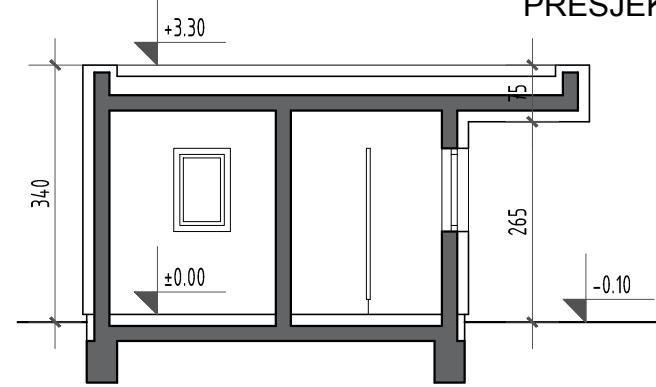
TLOCRT KROVA



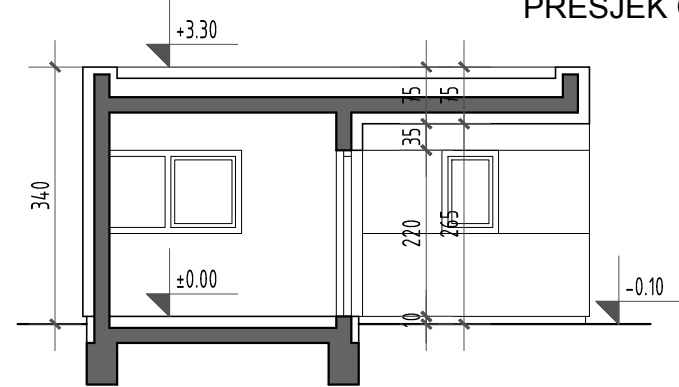
PRESJEK A-A



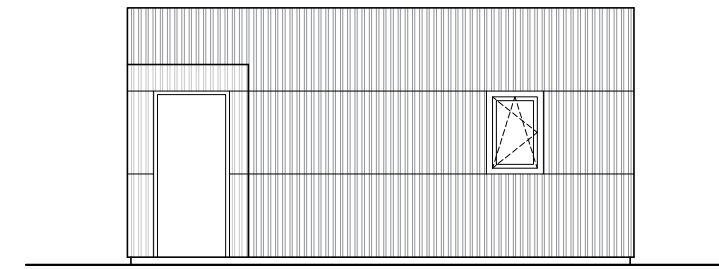
PRESJEK B-B



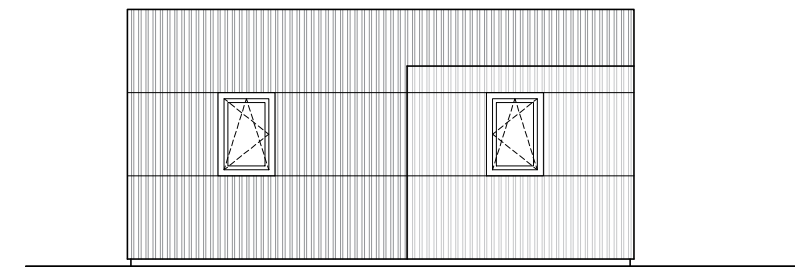
PRESJEK C-C



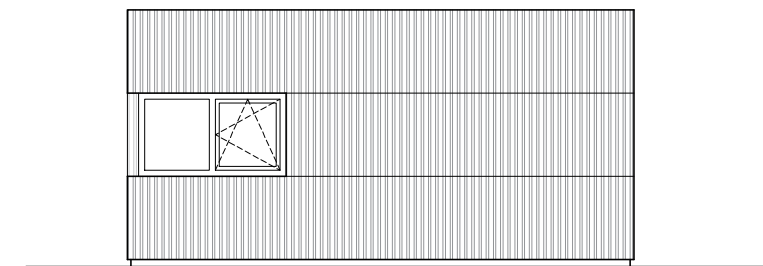
SJEVEROISTOČNO PROČELJE



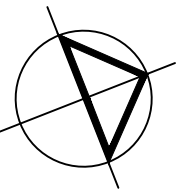
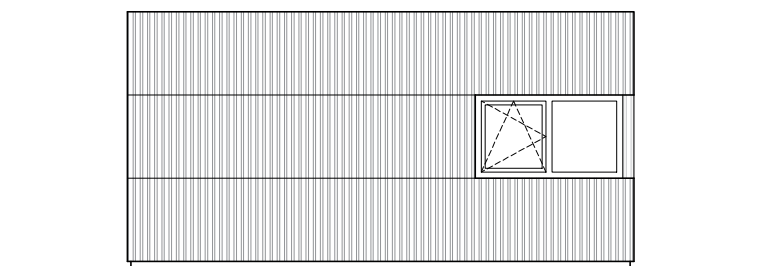
JUGOISTOČNO PROČELJE



JUGOZAPADNO PROČELJE



SJEVEROZAPADNO PROČELJE



±0.00 m = 111.95 m nm

		Investitor		dejni projekt - projekt više struka Ulica grada Vukovara 220, Zagreb			
		Građevina		Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa - Kupa, rijekama Kupa i Dobri i retenciji Kupčina			
Projektant	Zvonimir Kralj dipl.ing.arh.	Datum:	Vrsta				
Izradio	Anita Šola mag.ing.arch.	2019.	Idejni projekt - projekt više struka				
Kontrolirao	K. Tonković-Bišćan dipl.ing.arh.	Format: 32 0.18 m ²	Projekt				
		Mjerilo:	Sadržaj				
		1:100	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ UPRAVLJAČKA KUĆICA Tlocrt prizemlja i krova, presjeci A-A, B-B i C-C i pročelja				
Tipski nacrt		Y2	Projekt	Knjiga	Prilog	listova 01	
		O89.00.04	G01.0	601	list 01		