



OIB 82934068372

projektiranje, nadzor, inženjering
Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
Tel.: 023-493-350, Fax.: 023-493-351
E-mail: donat@donat.hr

IZVEDBENI PROJEKT

INVESTITOR: OPĆINA KISTANJE, Trg. Sv Nikole 5, 22305 Kistanje
OIB:41783102203

GRAĐEVINA: NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 KO KISTANJE

LOKACIJA: 3998/1 KO KISTANJE

BROJ PROJEKTA: 5606-P

RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT
/PROJEKT PROMETNICE, OBORINSKE ODVODNJE I VODOVODA/

DATUM: LIPANJ 2021.g.

DIREKTOR: DAVOR DOBROVIĆ dipl. ing. građ.

PROJEKTANT: ROBERT MILETIĆ dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

POPIS SURADNIKA

PROJEKTANT:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

SURADNICI:

Bartul Kulaš, građ. teh.

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

SADRŽAJ

A. TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis	str.	4 - 8
2. Vijek upotrebe i uvjeti za održavanje građevine	str.	9 - 13
3. Program kontrole i osiguranje kvalitete izvedenih radova	str.	14 - 39
4. Hidraulički proračun	str.	40 - 42
5. Ispis horizontalnih elemenata prometnice	str.	43 - 44
6. Ispis vertikalnih elemenata trase	str.	45 - 47
7. Ispis visina nivelete	str.	48

B. GRAFIČKI DIO

1. PREGLEDNA SITUACIJA, MJ. 1:5000
2. GRAĐEVINSKA SITUACIJA CESTE, OD 0+0.00 DO 0+136.42, MJ. 1:1000
3. NORMALNI POPREČNI PROFIL CESTE, MJ. 1:50
4. UZDUŽNI PROFIL CESTE, OD 0+0.00 DO 0+136.42, MJ. 1:1000/100
5. POPREČNI PROFILI CESTE, OD 1_1 DO 1_8, MJ. 1:100
6. SITUACIJA OBORINSKE ODVODNJE, MJ. 1:500
7.1. UZDUŽNI PRESJEK OBORINSKE ODVODNJE OD RO1 DO RO5, MJ. 1:500/50
7.2. UZDUŽNI PRESJEK OBORINSKE ODVODNJE OD RO6 DO RO4, MJ. 1:500/50
8. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK ODVODNJE, MJ. 1:25
9. DETALJ OKNA OBORINSKE ODVODNJE, MJ. 1:25
10.1. TLOCRT UPOJNOG BUNARA, MJ. 1:20
10.2. PRESJEK UPOJNOG BUNARA, MJ. 1:20
11. DETALJ UGRADBE RUBNJAKA SA INTEGRIRANIM KANALOM ODVODNJE, MJ. 1:10
12. DETALJ SLIVNIKA, MJ. 1:20
13. SITUACIJA VODOVODA, MJ. 1:500
14. UZDUŽNI PRESJEK VODOVODA, MJ. 1:500/50
15. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK VODOVODA, MJ. 1:25
16. PRIKLJUČNO OKNO VODOVODA, MJ. 1:25

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

A. TEKSTUALNI DIO

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

TEHNIČKI OPIS

1.1. OPĆENITO

Na zahtjev investitora Općine Kistanje izrađen je izvedbeni projekt uređenja nerazvrstane prometnice na k.č. 3998/1 k.o. Kistanje. U naravi se radi o dijelu ul. Gospe Letničke u Novom naselju Kistanje. Za potrebe kolnog prometa osigurana su dva prometna traka ukupne širine 5.50, te nogostupa od 1.50m s kojim će se osigurati pješački promet.

1.2. PROJEKTNE PODLOGE

Snimak postojećeg stanja terena izradio je ovlaštenu geodet Zoran Marin, dipl. ing. geod.

1.3. PROJEKTNI ZADATAK

Projektni zadatak je izraditi projektnu dokumentaciju (izvedbeni projekt) kojom će se urediti dio ulice Gospe Letničke. Projektnom dokumentacijom potrebno je riješiti kolni promet, pješački promet te oborinsku odvodnju i vodovod.

1. PROMETNICA

2.1. TEHNIČKO RJEŠENJE

Projektom je predviđena izgradnja prometnice u duljini cca 136.42 m sa jednostranim nogostupom. Poprečni nagib prometnica iznosi 2.50%.

Prometnica je dvosmjerna cesta sa jednostranim nogostupom. Širina jednog kolnog traka iznosi 2.75m ukupno 5.50 te jednostranim nogostup širine 1.50 m. Maksimalni uzdužni nagib iznosi 2.07 %.

Projektirana dionica čini dio prometne mreže mjesta Kistanje.

Kolni ulazi na parcele su predviđeni preko prefabriciranih betonskih rampi. Sam položaj ulaza potrebno je odrediti prilikom gradnje u dogovoru sa vlasnicima parcela.

Odabrani tip kolničke konstrukcije je: TIP 3 prema HRN normi, za srednje prometno opterećenje.

Predviđena je slijedeća kolnička konstrukcija:

- Habajući sloj HS-AB od asfaltbetona AB 11, BIT 60, debljine 4.0 cm
- Bitumenizirani nosivi sloj BNS 22, BIT 60, debljine 6.0 cm
- Mehanički zbijeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva, debljine 30.0 cm

Modul stišljivosti mehanički zbijenog nosivog sloja mjereno kružnom pločom ϕ 30 cm $M_S \geq 100$ MN/m² prema OTU za radove na cestama. Maksimalna veličina zrna iznosi 63 mm.

Sva vertikalna prometna signalizacija se zadržava postojeća, te se na dijelovima gdje su ucrtani pješački prijelazi i autobusne stanice dodaju prometni znakovi obavijesti (C).

2.2. OBLIKOVANJE GRAĐEVINA

Građevine su projektirane tj. dimenzionirane u skladu sa važećim pravilima struke obzirom na njihovu namjenu. Te je vođeno računa da se maksimalno oklopi u postojeće stanja.

2.3. PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI

U sklopu pripremnih radova potrebno izvesti iskolčenje trase i objekata, prenošenje profila iz projekta na teren. Površine na kojima će se izvesti građenje potrebno je očistiti od grmlja i drveća, stabla i veće dijelove prevesti na odlagalište. U koliko ima umjetnih objekata (prometne znakove, stupove, reklamne panoe, kolobrane i odbojnice) koji se nalaze u koridoru ceste potrebno je ukloniti ili premjestiti na novi položaj van koridora (betonski ogradni zidovi i kameni suhozidi). Suhozidi se pažljivo ručno skidaju i ponovo slažu. Materijal iz iskopa se može koristiti za izradu nasipa u koliko to nadzorni inženjer odobri. Za izvođenje nasipa potrebno je dobiti materijal iz pozajmišta ili kamenoloma. Slojevi se nasipavaju, razastiru i valjaju u slojevima 30 - 60cm.

Modul stišljivosti posteljice mjereno kružnom pločom ϕ 30 cm $M_S \geq 40$ MN/m² prema OTU za radove na cestama.

Prije početka radova potrebno je na terenu izvršiti lociranje postojećih instalacija te njihovo označavanje, uz prisustvo predstavnika nadležnih komunalnih poduzeća, u skladu s njihovim posebnim uvjetima građenja. U slučaju eventualne potrebe premještanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stručnjacima komunalnog poduzeća nadležnog za tu vrstu instalacija, odnosno postupiti prema njihovim posebnim uvjetima građenja. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova, da se instalacije ne bi oštetile.

Na mjestima križanja cijevi kanalizacije sa elektro i telefonskim kablovima treba osigurati minimalni razmak od 0,50m, a trase svih kolektora moraju se izvesti na horizontalnoj udaljenosti od minimum 2,0 m od postojeće vodovodne mreže. Kod kontrolnih okana ova udaljenost mora biti min. 1,0 m.

2. OBORINSKA ODVODNJA

3.1. TEHNIČKO RJEŠENJE

Novoplanirana oborinska odvodnja se ne može spojiti na postojeću oborinsku odvodnju u ul. Gospe Letničke. Stoga planirana oborinska odvodnja je predviđena za u konačnici za spajanje na upojni bunar. Novoplanirana oborinska odvodnja predviđena je u ukupnoj dužini od 110 m. Kolektori će se izvesti od umjetnih materijala, polivinilkloridne (PVC) cijevi nazivnog promjera DN 315 mm nazivne krutosti SN8.

Rješenje odvodnje oborinskih voda rukovodilo se temeljnim načelom da se oborinske vode čim efikasnije prikupe s prometnice u kolektore i najkraćim putem odvedu do recipijenta (upojni bunar).

Sustav odvodnje je zatvorenog tipa, nepropustan te u cijelosti kontroliran, a rješava odvođenje sveukupnih količina oborinskih voda s ulice.

Trasa oborinske odvodnje položena je u trupu kolnika dijela ul. Gospe Letničke. Na cjevovodu je predviđeno ukupno 6 revizijskih okna.

Za prikupljanje vode s prometnice predviđeni su rubnjaci sa integriranim odvodnim kanalom (kao Kerbdrain), polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100 mm, razreda nosivosti D400, s dva bočna upojna otvora, utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, dužine 50,0 cm, širine 15,0 cm, građevinske visine 30,5 cm, za izvedbu visine rubnjaka 12,0 cm. Predviđena su ukupno 3 kompleta rubnjaka sa integriranim odvodnim kanalom svaki dužine 4,5 m sa pripadajućim sabirnikom iz kojeg se na okno spajaju cijevi DN 160 PVC SN8. Također je predviđen i jedan slivnik izrađen od betonske cijevi promjera 400 mm i lijevano željezne rešetke 400*400 mm koje se postavljene na nižoj strani kolnika u poprečnom pogledu. Slivnik se priključuju na oborinski kolektor.

Oborinski kolektor na kraju završava u upojnom bunaru. Upojni bunar predviđen je od gotovih retencijskih komora kao Stormtech MC-3500 za kojih je dano tehničko rješenje i hidraulički proračun. Dimenzije istih prikazane su na situacijskom nacrtu i presjeku. Upojni bunar izvest će se u zelenom pojasu a njena izvedba predviđena je sa retencijskim komorama u drenažnim slojevima kamenog nabačaja.

Zatrpavanje se izvodi ispod retencijskih komora u sloju debljine 30 cm na prethodno isplaniranu posteljicu na koju je položen geotekstil 200 gr, sa slobodnim krajevima s kojima se nakon zatrpavanja i montaže oblaže cijeli rov. Zatrpavanje se vrši materijalom granulacije 32-64 mm, i iznad retencijskih komora u sloju debljine 30 cm, a prema detalju u nacrtnoj dokumentaciji.

Retencijske komore su visine 1143 mm i širine 1956 mm (Stormtech MC-3500) na pripremljenu podlogu iz projekta. Komore se polažu na kamenu podlogu prema kotama iz projekta a sukladno uputi proizvođača. Sustav retencijskih komora omogućava ulaz opreme za inspekciju i čišćenje.

3.2. ODABIR ELEMENATA MREŽE ODVODNJE

Materijal kanalizacije - predviđeno je korištenje cijevi od umjetnih materijala, prvenstveno polivinilkloridnih cijevi (PVC) nazivnog promjera DN 315 mm. Tjemena nosivost za cijevi je SN 8 kN/m². Cijevi između slivnika, sabirnika i revizijskih okana su PVC DN 160 mm.

Iskop rova (kanala) kanalizacije - oborinski kolektori polažu se dijelom samostalno u rov. Prilikom iskopa na većim dubinama izvoditelj je dužan provesti sve potrebne i odgovarajuće zaštitne mjere kako ne bi došlo do obrušavanja materijala koje bi moglo ugroziti sigurnost radnika i opreme, kao i samu izvedbu radova. Potrebne zaštitne mjere osiguranja iskopanog kanala trebaju biti uključene u jediničnu cijenu iskopa.

Polaganje cijevi u kanalu - cijevi će se položiti u iskopani kanal na sitnozrnatu posteljicu debljine min. 10 cm ispod stijenki cijevi, čime će se izvesti i zatrpavanje cijevi do visine 30 cm iznad tjemena. Ostalo zatrpavanje će se izvesti materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, potrebno je ugraditi zamjenski materijal - miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm.

Kanalizacijska revizijska okna - na svim mjestima gdje dolazi do promjene smjera, pada kanala, na horizontalnim i vertikalnim lomovima i mjestima priključka projektirana su kanalizacijska revizijska okna.

Polietilenska revizijska okna - predviđena su profila DN 630 mm sa svim predviđenim prodorima priključnih cijevi. Okna su predviđena kao vodonepropusna. Na oknima predviđeni su otvori promjera \varnothing 600 mm. Za postavu kanalizacijskog poklopca na okno se izvodi armirano betonska ploča C25/30, debljine 20 cm. Armirano betonske ploče su dimenzija 120 x 120 cm.

Poklopac kanalizacijskog okna - predviđena je ugradnja poklopaca okna svijetlog promjera 605mm, iz lijevanog željeza EN-GJS-500-7 (nodularni lijev), okrugli, s dosjednom stopom, s Pewepren uloškom protiv lupanja debljine 10 mm smještenim horizontalno u ležište na okviru, izrađenim od sintetičkog elastomera tvrdoće cca. 70° (Shore A), razreda opterećenja C250 (prema HRN EN 124), s dva bezvijčana elementa za zaključavanje od kompozitnog materijala koji ne zahtijevaju održavanje i potpuno su sigurni od podizanja uslijed prometa, sa zaštitnim premazom. Pritisak okvira na dosjednu površinu iznosi 3,6 N/mm². Vanjski promjer dosjedne stope 780mm, vanjski promjer okvira 698mm, visina okvira 75 mm, masa 62,0kg. Ugradnja sve prema uputama proizvođača. Proizvod kao ACO CityTop L FIX S ili jednako vrijedan.

3. VODOVOD

Izgradnja vodoopskrbne mreže predviđena je u dužini 102,92 m. Za izgradnju vodovoda predviđena je uporaba pocinčanih čeličnih cijevi DN 50 mm za nazivni tlak 10 bara.

Novoplanirani vodovod se priključuje na postojeće vodovodno okno u ul. Gospe Letničke u kojem postoji zasun DN 80 mm u smjeru izgradnje vodovoda koji je predmet ovog projekta. Nakon izlaska iz okna pocinčana cijev DN 80 mm se reducira na 50 mm što je dostatno za priključenje tri obiteljske kuće koje se planiraju izgraditi u nastavku ul. Gospe Letničke u sklopu stambenog zbrinjavanja koje provodi Vlada Republike Hrvatske.

Polaganje cijevi je predviđeno u rov širine koja odgovara propisima. Cijevi se polažu na posteljicu od sitnozrnatog materijala debljine 10 cm. Oko cjevovoda se izrađuje obloga od kamenog drobljenca veličine zrna 4-8 mm, u sloju koji pokriva cijev do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Ostalo zatrpavanje će se izvesti materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, potrebno je ugraditi zamjenski materijal - miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm.

Zatrpavanje se vrši u slojevima do 30 cm sa zbijanjem, do polaganja završnih slojeva. Dno rova mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo.

Prilikom izgradnje cjevovoda planiraju se izvesti tzv. kućni vodovodni predpriključci kako bi se izbjegla kasnija raskopavanja radi priključenja obiteljskih kuća. Kućni vodovodni predpriključci se izvode u skladu sa pravilima isporučitelja vodne usluge na predmetnom području.

Označavanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad položene cijevi, u vrhu sitnog materijala zatrpavanja, postavlja traka za trajnu oznaku trase vodovoda (plava s natpisom VODOVOD i metalnim vodičem).

Na određenim dijelovima trase dolazit će do njihova križanja ili paralelnog vođenja s drugim postojećim komunalnim instalacijama (vodovod, HPT, struja, i sl.). Prije početka radova potrebno je obavijestiti o početku radova sve nadležne organizacije, te izvršiti lociranje i iskolčavanje postojećih instalacija na terenu uz prisutstvo predstavnika nadležnih komunalnih poduzeća, sve u skladu s njihovim posebnim uvjetima građenja. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova.

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:
Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

VIJEK UPOTREBE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

PROMETNICA

Predmetne prometnice planirane su projektom na razdoblje od 20 godina, uz redovito investicijsko održavanje. Da bi se predmetnom građevinom u svako doba godine odvijao siguran promet budući korisnik obvezan je osigurati radove na održavanju koji se moraju obavljati sistematski i po unaprijed određenom planu. Time će se oštećenja nastala od djelovanja prometa neće progresivno povećavati. Također i svi radovi koji će se odvijati na novom kolniku u smislu novih prekopa i spojeva na komunalnu infrastrukturu moraju zadovoljavati postojeće standarde i ne smiju dovesti do novih oštećenja kolnika.

Održavanje javne ceste sastoji se od redovnog i izvanrednog održavanja, ustupanja radova redovnog i izvanrednog održavanja, stručni nadzor i kontrola kakvoće ugrađenih materijala i opreme, uklanjanje napuštenih i oštećenih vozila sa ceste kao i ostalog komunalnog otpada kao i ophodnja ceste. Redovno održavanje koje se odvija kroz cijelu godinu, zimsko i ljetno održavanje. Potrebno je povremeno pregledati prometnicu pogotovo nakon zimske sezone i nakon dugih kiša. Radovi redovnog održavanja obavljaju se kako na kolniku i trupu ceste, tako i na ostalim pratećim prometnim površinama, nasipu, usjeku, objektima odvodnje, bankini te opremi ceste. Na kolniku ceste potrebno je trenutno sanirati udarne rupe i oštećenja kako se ne bi brzo proširila na veću površinu i ugrozila sigurnost prometa. Na bankinama i usjecima potrebno je redovno rezati raslinje, kositi travu, te ukloniti sve čvrste objekte koji se nalaze u koridoru ceste a zbog kojih je smanjena preglednost na cesti. Prometna signalizacija mora uvijek biti jasno vidljiva, a u koliko je zbog vremena dotrajala (ili oštećena) potrebno ju je zamijeniti i popraviti (oštećeni ili nestali prometni znakovi, izbrisane crte i šrafure horizontalne prometne signalizacije).

Radovi izvanrednog održavanja osiguravaju da se očuva prvobitno stanje (produžuje se vijek trajanja građevine) ceste s njezinim prvobitnim elementima, a podrazumijevaju radove većeg opsega, pa ih treba dugoročnije planirati. Oni se rade samo na osnovu projektne-tehničke dokumentacije. Oni obuhvaćaju i veće radove koje je potrebno izvršiti jer su nastali kao posljedica nepredviđenih događaja.

OBORINSKA ODVODNJA I VODOVOD

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Osnovni zadatak službe za održavanje mreže odvodnje ogleda se u stalnim aktivnostima oko osiguranja funkcionalnih ispravnosti i stabilnosti mreže, čime se stvaraju pretpostavke za normalno funkcioniranje cjelokupnog sustava odvodnje,

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

- redovno održavanje
- investiciono održavanje
- ostali radovi

REDOVNO ODRŽAVANJE

Pod redovnim održavanjem podrazumijevamo sve radove na sistematskom pregledu i na manjim popravcima mreže odvodnje i uređaja na njoj, pri čemu ne dolazi do prekida u radu. Cilj je da se na vrijeme otklone svi uočeni nedostaci, da se spriječe veći kvarovi i da se mreža održava funkcionalnom i tehnički ispravnom stanju.

U redovno održavanje spadaju slijedeći radovi:

- sistematski pregled mreže odvodnje
 - popravak pukotina i zatvaranje otvora na zidovima cijevi
 - popravak spojeva (sa naglavkom ili prirubnicom)
 - brtvljenje i zamjena pojedinih dijelova
 - zamjena kapa na zatvaračima
 - čišćenje armatura od korozije i zaštita bojenjem
 - zamjena korodiranih vijaka
-
- Vizualni pregled mreže odvodnje

Vizualni pregled mreže odvodnje vrši se obilaskom trase dovoda i uočavanjem svih bitnih promjena. Ekipu koja obavlja pregled čine dva radnika: KV i PK. Sve uočene nedostatke u toku pregleda ekipa unosi u svoj dnevnik, a manje kvarove sama otklanja.

Vizualnim pregledom mreže treba uočiti:

- Ulegnuća u kolovozu ceste u neposrednoj blizini mreže odvodnje koja mogu biti znak postojanja podzemnog kvara ili mogu izazvati kvar na cjevovodu.
- Porijeklo vode koja izbija na površinu: da li nastaje uslijed kvara na cijevi ili zatvaraču.
- Pojava bujnog zelenila na trasi tranzitnog dovoda izvan naselja siguran je znak da voda izbija iz cijevi.
- Da li ima polomljenih ili iz ležišta izbačenih poklopaca na šahtovima, polomljenih kapa, zatvarača, ili možda nedostaju (netko ih je odnio). Ovakvo stanje se ne smije dozvoliti, jer direktno ugrožava sigurnost prometa i čini poteškoće u održavanju mreže.
- Da li ima zatrpanih ili zabetoniranih kapa ili čak i čitavih šahtova na mreži.
- Da li su kape i poklopci postavljeni na niveletu kolovozu, trotoara, zelenila.

Obrazac dnevnika vizualnog pregleda mreže odvodnje treba sadržavati slijedeće pozicije: redni broj, opis posla i lokacija, datum i sat pregleda, ime radnika koji je izvršio pregled, prijedlog rješenja za sanaciju oštećenja i broj skice. U obrascu treba naznačiti i naziv službe i ime rukovoditelja, koji uostalom i potpisuje ovaj dnevnik.

- Orijentacioni rokovi i potrebno vrijeme za kontrolu stanja vodovodne mreže

Periodičnost kontrole može se izraziti u vidu slijedeće tabele:

<u>Red.br.</u>	<u>Opis posla</u>	<u>Učestalost kontrole (pregleda)</u>
1.	Pregled trase cjevovoda	2 x godišnje
2.	Kontrola zatvarača (zasuna)	2 x godišnje
5.	Kontrola zračnih ventila	svaka 3 mjeseca
9.	Kontrola ispusta na cjevovodima	svaka 3 mjeseca

- Pregled mreže odvodnje tehničkim sredstvima

Oštećena mjesta koja se ne mogu otkriti vizualnim putem sistematski se istražuju posebnim uređajima i aparatima.

INVESTICIJSKO ODRŽAVANJE

Pod investicijskim održavanjem podrazumijeva se svi veći popravci na mreži, kao što su: zamjena jedne ili više cijevi, zamjena armatura, pojedinih objekata, uređaja i dr. U smislu investicijskog održavanja, mogu se zamijeniti (uslijed dotrajalosti) i kompletne dionice cjevovoda, ali ne duže od 50 metara (veći zahvati na cjevovodima imaju karakter investicija).

Manji popravci na armaturama spadaju u okvire redovnog održavanja, dok se pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju poslovi na zamjeni (dotrajalih) kompletnih elemenata: zatvarača, hidranata, zračnih ventila,

ispusta, kućnih priključaka, vodomjera i dr. U investicijsko održavanje također spadaju i veći popravci šahtova za smještaj armatura.

Razlikujemo dvije vrste investicijskog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje i
- izvanredno investicijsko održavanje.

- Plansko investicijsko održavanje

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

- Izvanredno investicijsko održavanje

Ova vrsta održavanja obuhvaća sve hitne, neodložne popravke, koji su prouzrokovani iznenadnim kvarovima na vodovodnoj mreži. Radovi na planskom investicijskom održavanju, po pravilu, izvode se u tijeku redovnog radnog vremena, dok se hitne intervencije obavljaju i izvan redovnog radnog vremena.

- Organizacija posla na otklanjanju kvara

Prvo treba odrediti mjesto za odlaganje iskopanog materijala, koje će biti dovoljno udaljeno od rova, kako bi se omogućila nesmetana manipulacija cijevi i fazonskih cjelova, a također i eventualno naknadno proširenje rova. U izuzetnim slučajevima (jače frekvencije prometa) iskopani materijal se u cijelosti odvozi izvan gradilišta.

Materijal za popravak, alat i druga oprema treba da su što bliže iskopu, i ne smiju se zatrpavati zemljom. Mora se omogućiti siguran odvod vode i spriječiti ulaz oborinskih voda. Kada se radovi izvode na pločniku, prolaz pješaka mora biti omogućen na odgovarajući način. Pri izvođenju radova na kolniku promet se može odvijati bez ograničenja ako na kolniku sa dvije trake ostaje slobodna traka širine 7 metara, a na kolovozu sa jednom trakom slobodna traka od 3,5 metara.

Teren koji je zauzet radovima na otklanjanju i kvara mora biti ograđen propisnom ogradom, visine najmanje 1,25 m, crveno-bijele boje i osiguran odgovarajućim prometnim znacima. U noćnim satima, rubovi ograde moraju biti ograničeni signalima reflektirajuće boje. U slučaju da bi planirani radovi na otklanjanju kvara mogli dovesti do poremećaja prometa, odgovarajuće rješenje mora se blagovremeno iznaći u suradnji sa organima grada, odnosno nadležnim organima odnosno društveno-političke zajednice.

O izvođenju radova treba obavijestiti i sve one komunalne organizacije čije su podzemne instalacije locirane u blizini ovako formiranog privremenog gradilišta.

ODRŽAVANJE MREŽE ODVODNJEU IZVANREDNIM UVJETIMA

Sa aspekta održavanja vodovodne mreže, izvanredni uvjeti nastaju u slučajevima:

- opće opasnosti, kao što su rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena)
- nedostatak potrebnih količina vode
- većih zastoja u opskrbi električnom energijom
- većih havarija na magistralnim cjevovodima ili pogonima za proizvodnju vode
- rada u zimskom periodu

- Rad u uvjetima opće opasnosti

U uvjetima opće opasnosti, služba za održavanje mreže odvodnje obavlja iste poslove kao i u normalnim uvjetima, s tim što se utvrđuje redosljed poslova po važnosti i što mora postojati maksimalni stupanj odgovornosti i discipliniranosti svih zaposlenih.

U danim okolnostima, poslove treba obavljati po slijedećem redosljedu:

- osiguranje svih potrebnih uvjeta za normalno funkcioniranje vodovodnog sustava i za izvršavanje ostalih radnih zadataka
- stalna suradnja s ostalim službama u okviru vodoopskrbne organizacije
- hitno otklanjanje šteta i kontrola ispravnosti cjevovoda na ugroženim područjima mreže
- normalno odvijanje poslova na redovnom održavanju mreže, a također i na investicijskom održavanju, ako za to ima raspoloživih kapaciteta
- po mogućnosti, priključivanje novih potrošača na vodovodnu mrežu.

U Zadru, svibanj 2021. g.

Projektant:
Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE IZVEDENIH RADOVA

Ovim programom, koji je izrađen na osnovi Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07), dati su kriteriji kvalitete i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe za: temeljno tlo, nasip, posteljicu, nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala, asfaltne slojeve i oznake na kolniku, a u sklopu glavnog i izvedbenog projekta predmetne prometnice .

2.1. TEMELJNO TLO

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta materijala u temeljnom tlu:

HRN U. B1. 010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U. B1. 012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U. B1. 014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapremine težine tla
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 020/80	Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN U. B1. 033/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U. B1. 010/81	Zemljani radovi na izgradnji puteva
HRN U. B1. 046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U. B8. 010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice
HRN U. B1. 022/68	Određivanje promjene zapremine tla
HRN U. B1. 042/69	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom \varnothing 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² temeljnog tla.

Izvoditelj radova mora obaviti tekuća tehnološka ispitivanja koja su ista kao i kontrolna ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000 m² temeljnog tla.

2.1. NASIP

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati usporedbom s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se prilikom preuzimanja završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osovine prometnice po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu.

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom \varnothing 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

Izvoditelj radova mora obaviti tekuća tehnološka ispitivanja. Metode ispitivanja zbijenosti su iste kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa. Također se mora obvezatno ispitati granulometrijski sastav nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ ugrađenog materijala.

Ispitivanja kontrole kvalitete izrade nasipa obavljaju se u serijama, pri čemu u jednoj seriji najmanji broj je 5 pokusa. U tom slučaju može se dopustiti tolerancija da u jednoj seriji jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalne tražene vrijednosti, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa više od 5% pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju, odnosno 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms.

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 moraju svi rezultati ispitivanja biti veći od minimalno tražene vrijednosti.

Rezultate ispitivanja izvoditelj radova mora predočiti nadzornom inženjeru koji će, ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog nosivog sloja nasipa.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla

HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla

HRN U.B1.014/68 Određivanje specifične težine tla

HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla

HRN U.B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80 Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.E1.010/81 Zemljani radovi na izgradnji putova
HRN U.E8.010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.046/68 Određivanje modula

2.2. POSTELJICA

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom \varnothing 30 cm najmanje na svakih 1000 m² posteljice.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 600 m² izvedene posteljice.

2.3. NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta ovog sloja su:

HRN U. B0. 001/84	Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
HRN U. B8. 035/84	Određivanje vlažnosti
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN B. B8. 031/82	Određivanje zapreminske mase i upijanja vode
HRN B. B8. 048/60	Ispitivanje oblika zrna kamenih agregata
HRN B. B8. 044/82	Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrij-sulfatom
HRN B. B8. 045/78	Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"

HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN B. B8. 034/86	Određivanje lakih čestica
HRN U. B1. 033/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN B. B8. 039/82	Približno određivanje zagađenosti organskim materijalima
HRN U. B1. 042/69	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U. B1. 046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodno ispitivanje materijala,
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici,
- kontrola ispitivanja u toku rada,
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodno ispitivanje materijala

S dopremom predviđenog zrnatog kamenog materijala može se otpočeti tek kad nadzorni inženjer odobri materijal na osnovi prethodno dostavljene dokumentacije o pogodnosti materijala koju je izradilo ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete o pogodnosti materijala za izradu nosivog sloja.

Dokumentacija mora sadržavati ispitivanja sljedećih svojstava:

- fizičko-mehanička svojstva,
- granulometrijski sastav,
- nosivost,
- mineralno-petrografsku analizu,
- udio organskih tvari i lakih čestica.

Na osnovi rezultata ispitivanja ovih svojstava izvješće mora imati priloženo mišljenje o pogodnosti zrnatog materijala za primjenu. Za ispitivanje se moraju osigurati reprezentativni uzorci u čijem uzimanju i uzorkovanju moraju obvezatno sudjelovati predstavnici ovlaštenog poduzeća za kontrolu kvalitete. Ukoliko dođe do promjene karakteristika zrnatog materijala u nalazištu, ili do promjene nalazišta, izvoditelj radova dužan je ponovo pribaviti dokumentaciju o kvaliteti materijala i predati je nadzornom inženjeru. I u slučaju ujednačenih prilika u nalazištu ova dokumentacija može vrijediti najviše godinu dana.

Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici

Ako ne postoje iskustva o zbijanju materijala određenim sredstvima za zbijanje, izvoditelj radova mora na početku rada ustanoviti pogodnost tih sredstava i njihov učinak na pokusnoj dionici. To se radi na odsjeku ceste površine 600 m² s najmanje šest ispitivanja stupnja zbijenosti i šest ispitivanja modula stišljivosti za svaku pojedinu fazu rada sredstava za zbijanje (određeni broj prijelaza).

Nakon što se ustanovi način rada kojim se sigurno postižu traženi zahtjevi kvalitete, isti mora potvrditi i odobriti nadzorni inženjer.

Kontrola ispitivanja u toku rada

Kontrolu ispitivanja nosivog sloja mora osigurati investitor, a služi kao potvrda postignute kvalitete rada. Ova ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stišljivosti pomoću kružne ploče,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak,
- ispitivanje granulometrijskog sastava,
- ispitivanje ravnosti sloja letvom duljine 4 m.

Kontrolna ispitivanja treba obavljati na sljedeći način:

- ispitivanjem modula stišljivosti najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem modula stišljivosti najmanje na svakih 1000 m² i ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 1000 m²,
- ispitivanjem granulometrijskog sastava najmanje na svakih 3000 m²,
- ispitivanjem ravnosti površine letvom duljine 4 m na svakom poprečnom profilu ili po statičkoj metodi slučajnih brojeva, a na zahtjev nadzornog inženjera.

Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja obavlja izvoditelj radova, a služe za vlastitu orijentaciju, osiguranje ekonomičnosti rada i pripremu nosivog sloja za kontrolna ispitivanja. Metode ispitivanja i opseg ispitivanja isti su kao kod kontrolnih ispitivanja, tj. na jedno kontrolno ispitivanje dolazi najmanje jedno tekuće ispitivanje.

Zahtjevi kvalitete

Završni nosivi sloj od mehanički zbijenog znatog kamenog materijala mora zadovoljiti zahtjeve propisane u projektu.

2.4. ASFALTNE MJEŠAVINE

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti,
- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja,

- provjere kvalitete uskladištenih materijala.

Prilikom izbora vrste bitumena mora se voditi računa o klimatskim zonama prema normi HRN U.J5.600, kao i eksploatacijskim uvjetima.

Norme i tehnički propisi:

HRN U.B1.010:1970	Geomehanička ispitivanja - Uzimanje uzoraka
HRN U.B1.012:1970	Geomehanička ispitivanja - Određivanje vlažnosti tla
HRN U.B1.014:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje specifične mase tla
HRN U.B1.016:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje zapreminske mase tla
HRN U.B1.018:1980	Geomehanička ispitivanja - Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.030:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje pritisne čvrstoće tla
HRN U.B1.038:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.042:1969	Geomehanička ispitivanja - Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U.B1.04:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje modula stižljivosti metodom kružne ploče
HRN U.B1.048:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje optimalnog sadržaja vode cementom stabiliziranog tla
HRN U.B1.050:1969	Geomehanička ispitivanja - Ispitivanje otpornosti cementom stabiliziranog tla prema mrazu
HRN B.B8.003:1986.	Prirodni kamen - Ispitivanje mineraloško-petrografskog sastava
HRN B.B8.031:1982	Kameni agregat - Određivanje zapreminske mase i upijanje vode
HRN B.B8.034:1986	Kameni agregat - Određivanje postotka lakih čestica u agregatu
HRN B.B8.037:1986	Kameni agregat - Određivanje slabih zrna
HRN B.B8.039:1982	Ispitivanje pijeska za građevinske svrhe - Približno određivanje zagađenosti organskim tvarima (kolorimetrijska metoda)
HRN B.B8.044:1982	Prirodni i drobljeni agregati - Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrijevim sulfatom
HRN B.B8.045:1978	Ispitivanje prirodnog kamena - Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"
HRN B.B8.048:1984	Kameni agregat - Određivanje oblika metodom kljunasto mjerila
HRN U.E9.024:1980	Izrada nosivih slojeva kolničkih konstrukcija cesta od materijala stabiliziranih cementom i sličnim hidrauličnim vezivima - Tehnički uvjeti
HRN B.B0.001:1984	Prirodni kamen. Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
HRN B.B3.045:1978	Kameno brašno za ugljikovodične mješavine. Tehnički uvjeti
HRN B.B3.100:1983	Kameni agregat. Frakcionirani kameni agregat za beton i asfalt. Osnovni uvjeti kakvoće
HRN U.J5.600:1987	Toplotna tehnika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
HRN U.M3.010:1975	Bitumen za kolnike. Uvjeti kvalitete
HRN U.M3.020:1974	Bitumenske emulzije. Metode ispitivanja
HRN U:M3.022:1974.	Anionske bitumenske emulzije za ceste. Uvjeti kvalitete

- HRN U:M3.024:1974. Kationske bitumenske emulzije za ceste. Uvjeti kvalitete
- HRN U.M3.100:1961 Ispitivanje viskoznosti tekućih ugljikovodičnih veziva za kolnike
- HRN U.M8.082:1967. Ugljikovodične mješavine za zastore. Određivanje prostorne mase mineralnih i asfaltnih mješavina
- HRN U.M8.090:1966 Asfaltne mješavine za kolnike. Ispitivanje po Marshallu
- HRN U.M8.092: 1966 Asfaltne kolničke konstrukcije. Određivanje prostorne mase uzoraka iz zastora i nosivih slojeva
- HRN U.M8.102:1967 Ugljikovodične mješavine za kolnike. Određivanje granulometrijskog sastava mineralne mješavine
- HRN U.M8.105:1984 Ugljikovodične mješavine za kolnike. Ispitivanje udjela bitumena indirektnom metodom

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjem. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta, a uzorkovanje i ispitivanje obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju, ili ih o njegovom trošku obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanih Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Provjera kvalitete uskladištenog materijala

Ovim ispitivanjem utvrđuje se kvaliteta materijala uskladištenog na deponijima, silosima, cisternama i sl., u slučajevima kada svojstva i karakteristike nisu praćene u toku proizvodnje, te radi provjere svojstava i karakteristika prema posebnom zahtjevu ili potrebi. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Aktivnosti u toku izvođenja asfalterskih radova

Radi osiguranja kvalitete asfaltnih radova u toku građenja izvođač radova mora provoditi tekuću kontrolu, investitor mora provoditi kontrolna ispitivanja, a nadzorni inženjer mora redovito pratiti izvršenje potrebnih ispitivanja po njihovoj vrsti i opsegu.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola provodi se zato da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitetu sastavnih materijala, proizvedene i ugrađene asfaltnih mješavina, a kako bi se u slučaju potrebe interveniralo u proizvodni proces i na taj način osigurala ujednačena stabilna i propisana kvaliteta asfaltnog sloja. Tekuću kontrolu obavlja izvođač radova, ukoliko ima odgovarajuću opremu i kadrove, u protivnom tekuću kontrolu obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete, a o trošku izvođača radova. O rezultatima ispitivanja obavljenih u sastavu tekuće kontrole izvođač radova vodi pismenu evidenciju koja mora biti dostupna nadzornom inženjeru.

Tekuća kontrola obuhvaća sljedeće aktivnosti:

- tekuću kontrolu materijala namijenjenih izradi asfaltnih mješavina,
- tekuću kontrolu proizvedene asfaltnih mješavina,
- tekuću kontrolu ugradnje asfaltnih mješavina.

Na osnovi rezultata ispitivanja provedenih u sastavu tekuće kontrole izvođač radova ima pravo i dužnost da intervenira u proces proizvodnje i ugradnje asfaltnih mješavina na način koji osigurava ujednačenu i Tehničkim uvjetima propisanu kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja.

Nakon izvedbe asfaltnog sloja sve aktivnosti i rezultati ispitivanja koji su obavljani u svrhu tekuće kontrole prikazuju se u pismenom izvješću koje sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru,
- podatke o opsegu tekuće kontrole propisane Tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu tekuće kontrole,
- rezultate tekućih ispitivanja,
- komentar svih aktivnosti izvršenih radi tekuće kontrole primijenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltnih mješavina,
- komentar kvalitete izvedenih radova obzirom na zahtjeve Tehničkih uvjeta.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje provodi se s ciljem da se dobije što realnija i objektivnija slika o postignutoj kvaliteti izvedenog asfaltnog sloja. Kontrolno ispitivanje obavlja investitor ili o njegovom trošku ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Kontrolnim ispitivanjem prati se kvaliteta izvedenih radova u odnosu na kvalitetu propisanu Tehničkim uvjetima.

Na osnovi rezultata kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kvalitete izvedenih asfaltnih slojeva.

Uzorci uzeti i ispitani u sastavu kontrolnih ispitivanja predstavljaju Tehničkim uvjetima određenu količinu proizvedene asfaltne mješavine, odnosno određenu površinu izvedenog sloja.

U slučaju da se ispitivanjem uzoraka ustanovi odstupanje od propisane kvalitete Izvoditelj radova mora, o svom trošku, zatražiti dodatno vađenje uzoraka radi lokaliziranja površine asfalta neodgovarajuće kvalitete.

Ovisno o stupnju ustanovljenih odstupanja, nadzorni inženjer uz suglasnost projektanta donosi odluku o tome da li je izvedeni asfaltni sloj potrebno sanirati, ili se izvedeni asfaltni sloj može prihvatiti s tim da izvedena kvaliteta sloja podliježe uvjetima ocjene kvalitete gdje je to Tehničkim uvjetima predviđeno. U slučaju sumnje u kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja mogu se na zahtjev nadzornog inženjera ispitati dodatni uzorci. Ako se ispitivanjem istih ustanovi odstupanje od propisane kvalitete, troškove dodatnih ispitivanja snosi izvoditelj radova. U protivnom, troškove dodatnih ispitivanja snosi investitor.

Izvoditelj radova dužan je o svom trošku popraviti sva mjesta na izvedenom asfaltnom sloju koja su oštećena uzimanjem uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Kontrolnim ispitivanjem obuhvaćene su sljedeće aktivnosti:

- kontrolno ispitivanje materijala namijenjenih izradi asfaltne mješavine,
- kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mješavine,
- kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja.

Nakon izvedbe asfaltnog sloja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete izdaje izvješće koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvoditelju radova i građevini,
- podatke o opsegu kontrolnog ispitivanja propisanog Tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu kontrolnog ispitivanja,
- rezultate kontrolnih ispitivanja,
- komentar svih aktivnosti izvršenih radi kontrole primijenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine,
- stručno mišljenje o kvaliteti izvedenog asfaltnog sloja obzirom na kvalitetu zahtijevanu Tehničkim uvjetima.

2.5. IZRADA OZNAKA NA KOLNIKU

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodna ispitivanje materijala,
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodna ispitivanje materijala

Izvoditelj radova mora prije početka radova u svezi izrade horizontalne signalizacije dostaviti nadzornom inženjeru na uvid odgovarajuća prethodna ispitivanja o pogodnosti materijala za ove radove, a na osnovi kojih će nadzorni inženjer odobriti početak radova.

Ispitivanje pogodnosti materijala provodi se prema zahtjevima iz postojećeg standarda HRN Z. S2. 240 (boje za tankoslojne oznake na kolniku).

Tekuća ispitivanja kvalitete u toku rada

Ova ispitivanja osigurava izvoditelj radova i koriste se radi dokaza kvalitete materijala i izvedenih radova.

Tekuća kontrola kvalitete obuhvaća:

- ispitivanje debljine oznaka vlažnog i suhog filma na svakih 1500 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake),
- ispitivanje izvedenih oznaka u pogledu prometno-tehničkih svojstava i odgovarajućih svojstava materijala za njihovu izradu,
- ispitivanja materijala u toku izrade oznaka,
- ispitivanja otpornosti materijala oznaka na djelovanje smrzavice, temperature od 80°C i soli.

Kontrola ispitivanja kvalitete u toku rada

Ova ispitivanja osigurava investitor i koriste se radi potvrde postignute kvalitete.

Kontrolna ispitivanja kvalitete obuhvaćaju:

- ispitivanje debljine oznaka suhog filma na svakih 2500 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake),
- ispitivanje otpornosti na klizanje suhog filma oznaka na svakih 2500 ,
- vizualni pregled u svezi određivanja stanja suhog filma oznake i eventualno mogućih nedostataka (oštećenost, mreškanje, pukotine, ljuštenje, ljepljivost i nečistoće).

2.6. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

2.6.1. ODREĐIVANJE RAZREDA IZLOŽENOSTI

Djelovanje okoline na betonsku građevinu utvrđuje se prema stvarnim uvjetima uporabe građevine (agresivnost okoline), i klasira najpodudarnijom klasom izloženosti po EN 206 predočenom u tablici 1.

Tablica 1. Klase izloženosti djelovanju okoline

Razredi izloženosti	Konstruktivni elementi
XS razredi izloženosti koroziji uzrokovana kloridima iz mora	

XS3 umjereno vlažna okolina

Svi elementi konstrukcije

2.6.2. ODREĐIVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA BETONA I ČELIKA

SVOJSTVA BETONA

Beton će se na gradilište dopremiti iz stacionarnih pogona. Za svaku vrstu betona svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishoditi njegovu suglasnost za ugradnju.

Nadzornom inženjeru treba mjesec dana prije početka ugradnje za svaki sastav betona dostaviti od proizvođača sve podatke o sastavu, sastavnim materijalima i početnim ispitivanjima svih uvjetovanih svojstava, uključivo izjavu o sukladnosti i potvrdu ovlaštenog tijela, sve prema specifikacijama Priloga A TPBK i norme HRN EN 206-1.

Za izgradnju ovog objekta koristit će se betoni prikazani u tablici 2.

Tablica 2. Granične vrijednosti sastava i klase tlačne čvrstoće betona

Razred izloženosti	Maks. v/c faktor	Min. klasa čvrstoće	Min. količina cementa, kg/m ³
Cikličko vlaženje i sušenje			
XC3		C30/37	

Cement. Zbog opasnosti od korozije armature u betonske konstrukcije izložene agresivnom okolišu razreda XS3 određenom prema normi HRN EN 206-1, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM III/C te glavnog tipa CEM IV i CEM V. Za betone specificiranih razreda tlačne čvrstoće iznad C 20/25 mogu se koristiti cementi C I ili C II/A ili B razreda tlačne čvrstoće 42,5 ili 52,5. Cementi C II/A ili B kao mineralne dodatke smiju sadržavati samo šljaku visokih peći (S) ili lebdeći pepeo (V) ili njihovu kombinaciju. Sve prema HRN EN 197-1.

Agregat. Mora zadovoljavati sva svojstva i njihove najviše razrede kvalitete specificirane Prilogom D TPBK i normom HRN EN 12620. Najveće nominalno zrno ne smije biti veće od ¼ najmanje dimenzije poprečnog presjeka elementa, od ⅓ debljine ploče niti od 0,8 horizontalnih razmaka šipki armature- odabire se maksimalna nazivna veličina zrna agregata od $D_{max}=32$ mm.

Voda. za pripremu betona. Mora biti pouzdano pitka voda iz gradskog vodovoda. Voda reciklirana iz proizvodnje betona može se koristiti sukladno normi HRN EN 1008.

Razred sadržaja klorida. Najveći sadržaj klorida za:

- Nearmirani (podložni) beton: 1.00% (CI 1.0),
- Armirani beton: 0.40% (CI 0.40)

Kemijski dodaci betonu. Mogu se koristiti sukladno Prilogu E TPBK i HRN EN 934-2 za beton. Efikasnost osnovnog djelovanja svake pošiljke svakog tipa dodatka mora biti prije upotrebe provjerena i potvrđena.

Kriterije vodonepropusnosti betona treba uvjetovati projektom betonske konstrukcije, ovisno o uvjetima njezina korištenja, a vodonepropusnost ispitivati prema HRN EN 12390-8.

Kod izvedbe AB radova potrebno je osigurati i vodonepropusnost radnih spojeva u konstrukciji.

Radni spojevi nastaju na mjestima gdje se prekida faza betoniranja.

Mineralni dodaci

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620,

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo. Dokaz uporabljivosti mineralnog dodatka jest potvrđena sukladnost s odgovarajućom normom koju je izdala ovlaštena institucija i certifikacijski znak otisnut na pakovanje ili otpremni dokument.

Beton. Nearmirani podložni betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće 16/20 mogu se proizvoditi kao normirani betoni zadanog sastava prema točki A.1.1.9 Priloga A TPBK, pri čemu je onda za potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje dovoljan samo dokaz točnosti dodavanja propisane količine cementa. Dovoljan dokaz je izjava proizvođača uz potvrdu sukladnosti predstavnika ovlaštene institucije ili nadzornog inženjera ako je prisustvovao kontroli.

Za potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće betona svih ostalih sastava i razreda nužno je zadovoljenje specifikacija i po broju uzoraka i po kriterijima sukladnosti specificiranih normom HRN EN 206-1, što mora biti potvrđeno certifikatom ovlaštenog tijela na početku proizvodnje i kasnije potvrđivano nakon svakih 6 mjeseci. Pri tome potvrda sukladnosti tlačne čvrstoće betona ne smije biti izvedena sa standardnom devijacijom manjom od 3,0 N/mm². Tlačna se čvrstoća osim u proizvodnji mora prema Prilogu J TPBK (HRN EN 12390-3) ispitivati i potvrđivati i na gradilištu na uzorcima koji se uzimaju najmanje jednom dnevno. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati kriterije ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona specificirane Dodatkom B HRN EN 206-1. U protivnom, na dijelu konstrukcije na kojemu ti kriteriji nisu zadovoljeni, treba prema normama HRN EN 12504-1 do 4 ispitati beton u konstrukciji i kvalitetu ocijeniti prema prEN 13791.

Preporuke za odabir konzistencije slijeganja prema vrsti konstrukcijskog elementa-zahtjev obradivosti, sve u skladu sa normom HRN EN 12350-2 :

TIP KONSTRUKCIJE	TRANSPORTNA SREDSTVA	KONZISTENCIJA-SLIJEGANJE (mm)
Temeljna konstrukcija i AB podloga	Pumpa, posuda na kranu	60-120

Materijali za popravak grešaka izvedbe. Popravke grešaka, koje se dogode u izvedbi (segregacije, pukotine, razna oštećenja i sl.) i zaštitu betona od agresivnog djelovanja okoliša, treba izvoditi postupcima i materijalima specificiranim serijom normi HRN EN 1504-1do10 i normama na koje one upućuju.

2.7. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 - Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito i TPBK prilog J. Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Zahtjevi za ugradnju betona

Šubere u prekidima betoniranja izvesti s rabić mrežom veličine oka 10 mm ili pomoću istegnuto metal. Armatura u zonama prekida betoniranja mora biti neprekinuta.

Radne reške moraju biti tako formirane da uvijek budu okomite na os konstrukcije.

Izrada betonske konstrukcije

I glavni, odnosno građevinski i izvedbeni projekt moraju biti na gradilištu, dostupni i nadzoru i izvođaču. Sve eventualne izmjene i dopune treba unijeti u izvedbeni projekt. Ovjeriti ih mora odgovorni projektant.

Treba posvetiti posebnu pažnju oplati svih vanjskih, vidljivih površina betona. I materijal i oplatna ulja moraju ostaviti zatvorenu površinu jednolika izgleda, bez mrlja, segregacija i velikih zračnih pora. Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom brtvljenju oplatnih elemenata na spojevima.

Oplata se ne smije skidati dok beton ne dostigne 30 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 24 sata normalnog njegovanja).

Beton dopremljen na gradilište mora biti proizveden i specificiran prema HRN EN 206-1. Nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik-specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona mora izvršiti vizualnu kontrolu svake isporuke betona i njegove popratne dokumentacije (otpremnice i izjave o sukladnosti). Ako posumnja u konzistenciju mora ju provjeriti ispitivanjem (ili narediti ispitivanje) istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Korekcija konzistencije dodavanjem vode nije dopuštena. Dopuštena je samo dodavanjem

superplastifikatora u količini i na način koji utvrdi proizvođač betona i na gradilištu potvrdi njegov ovlašteni predstavnik.

Za kontrolu specificiranih razreda tlačne čvrstoće betona na građevini treba svaki dan uzorkovati po jedan kontrolni uzorak betona. Uzorkovanju mora prisustvovati i zapisnik supotpisati nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona. Ispitivanje ovih uzoraka može vršiti akreditirani laboratorij a obradu i ocjenu rezultata ispitivanja prema kriterijima ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona, danih u Dodatku B HRN EN 206-1, institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje betona.

2.8. ARMATURA

Mogu se koristiti čelici prema Prilogu B TPBK i normama HRN EN 10080-1 do 6 za čelik za armiranje. Označavati se trebaju prema HRN EN 1027-1i 2 i HRN CR 10260.

Armiranje treba izvesti prema normi HRN ENV 1992-1-1, čiji uvjeti moraju biti precizno naznačeni u nacrtima armature u izvedbenom projektu.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Armatura će se na gradilište dovesti u savijenom stanju, a bit će rezana i savijena u armiračkom pogonu. Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

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

Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnanje.

Vrsta armature u konstrukciji	oznaka	Oblik proizvoda i površina
uzdužna	B500B	šipke rebraste

	B500A	armaturna mreža
vilice	B500B	šipke rebraste

2.9. ODREĐIVANJE ZAŠTITNOG SLOJA BETONA

Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne. Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja za zaštitu od korozije i dopuštenja odstupanja zaštitnog sloja dana su u tablici 3.

Tablica 3. Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja i dopuštenja odstupanja zaštitnog sloja

Razred izloženosti	Najmanji zaštitni sloj c_{min} (mm) za armaturu	Dopuštena odstupanja zaštitnog sloja Δc (mm)
XC4	40	

2.10. OSTALA GRADIVA I OPREMA GRAĐEVINE

Za sva gradiva i elemente koji nisu izrijekom spomenuti ovim Programom, a ugraditi će se u objekt, potrebno je prije ugradbe pribaviti pripadne certifikate kao dokaz standardne kvalitete.

Izvođač radova osigurati će po tri primjerka dokazne dokumentacije o kakvoći iz svog opsega posla i predati Naručitelju posla po izvršenju svoje ugovorene obveze.

2.11. NADZOR

Odgovorni inženjer tehničkog nadzora i odgovorni rukovoditelj izvedbe građevine moraju biti imenovani sukladno Zakonu o gradnji. I jedan i drugi moraju imati visoku stručnu spremu, najmanje 5 godina radnog iskustva i položen stručni ispit. Inženjer za tehnički nadzor mora pored toga biti i član Komore arhitekata i inženjera Republike Hrvatske.

Kontrolu izvedbe betonske konstrukcije građevine treba u cjelini izvesti prema specifikacijama norme HRN ENV 13670-1 i za nju osigurati razred nadzora 2. Nadzor treba u cjelini djelovati prema specifikacijama točke 11 i Dodatka G norme HRN ENV 13670-1, što se jednako odnosi na kontrolu dijelova konstrukcije koji se izvode na gradilištu i na kontrolu predgotovljenih nenormiranih elemenata koji se proizvode u centralnim pogonima.

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazano je sljedećom tablicom.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton "proizveden u tvornici ili na gradilištu".	Prema EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima ¹⁾ . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.
- potvrdu sukladnosti ugrađene armature sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080
- provjeru projektirane pozicije armature prema iskazima u nacrtima,
- provjeru zaštitnog sloja,
- čistoću armature (da je nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima),
- učvršćenje i osiguranje armature od pomicanja tijekom betoniranja,
- provjeru dovoljnog razmaka između šipki armature za ugradnju i zbijanje betona.

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

2.12. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,

- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504 - 1 do 4, a ocjenu rezultata prema HRN EN 13791. Treba utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja, te približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

2.13 ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI KONSTRUKCIJE

Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji obuhvaća:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama;
- izvještaj o vizualnom pregledu konstrukcije;
- izvještaj o kvaliteti betona isporučenog iz tvornice betona.

Za sva gradiva i elemente koji nisu izrijeком spomenuti ovim programom, a ugradit će se u građevinu, potrebno je prije ugradbe pribaviti pripadne ateste kao dokaz kvalitete.

Dodatna ispitivanja gradiva i elemenata građevine obaviti će se po nalogu odgovornih osoba u postupku građenja.

2.14 TESARSKI RADOVI

Oplate:

Pri izradi oplata treba se pridržavati: Pravilnika za beton i armirani beton, Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu te projekta i statičkog proračuna. Oplate kao i razna razupiranja moraju imati takovu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primati opterećenja i uvjete koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguravaju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline.

Za izradu drvene oplata koristiti daske, gređice i letve od jelove rezane građe, prema HRN D.C1.041. ili vodootporne ploče. Ako se upotrebljava građa IV.klase, dozvoljeno višekratno korištenje:

- daske 24 mm za oplatu	3 puta
- daske 24.48 mm i gredice za oplatu	5 puta
- gredice za podgladu	10 puta

Kad se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV.klase višekratnost upotrebe može se povećati 25%. Mogu se koristiti i metalne oplate ali isključivo prema uputama proizvođača oplate.

Oplate moraju biti stabilne, otporne i dovoljno poduprte da se ne bi izvile ili popustile u bilo kojem pravcu. Moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutarnje površine oplate moraju biti ravne. Nastavci pojedinih oplate ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, te da se osigura dobro brtvljenje i sprečavanje deformacije.

Za oplatu se ne smiju koristiti takvi premazi koji se ne bi mogli oprati s gotovog betona ili bi nakon pranja ostale mrlje na tim površinama. Oplatu za betonske konstrukcije čije će površine ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj blanjanjoj ili profiliranoj oplati. Oplate betona koje se ne žbukaju ne smiju se vezati kroz beton limovima ili žicom. Kad su u betonskim zidovima i drugim konstrukcijama predviđeni otvori i udubine za vodovodne i kanalizacione cijevi, cijevi centralnog grijanja i sl. kao i dimovodne i ventilacione kanale i otvore, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti oplate u tu svrhu.

Kod nastavljanja betoniranja po visini, prilikom postavljanja oplate za tu konstrukciju treba izvesti i zaštitu površina betona, već gotovih konstrukcija od procjeđivanja cementnog mlijeka. Neposredno prije početka ugrađivanja betona oplate se mora očistiti.

Oplate moraju biti tako izvedene da se mogu lako skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije. Oplata se smije skinuti tek pošto ugrađeni beton postigne odgovarajuću čvrstoću. Pod skidanje oplate podrazumijeva se odstranjivanje iste za zidova ili konstrukcija, sa svim njenim elementima, kao i slaganje i sortiranje građe na određenim mjestima. Također je uključeno i čišćenje dasaka, gredica, potpora i vađenje čavala, sječenje vezne žice, vađenje klanfi i zavrtnja, kao i čišćenje elemenata od eventualnih ostataka stvrdnutog betona. Izrađena oplata s podupiranjem, prije betoniranja mora biti od strane izvođača statički kontrolirana. Prije nego što se počne ugrađivati beton, moraju se provjeriti dimenzije oplate, kakvoće njihove izvedbe kao i čistoća i vlažnost oplate. Rezultati ispitivanja nivelete oplate, kao i zapisnik o prijemu tih konstrukcija čuvaju se u evidenciji koja se prilikom primopredaje izgrađene građevine ustupa korisniku te građevine.

Skele:

Svi uvjeti za materijal i sposobnost konstrukcije oplate važe i za skele. Izrada lakih pokretnih skela visine do 2 m uključena je u cijeni ostalih građevinskih radova i ne obračunava se posebno. Nosive skele izrađene su sa svrhom da prenesu opterećenje od oplate kod betonskih i armirano-betonskih konstrukcija ili pridržavanje teških elemenata kod montaže.

Način obračuna lake pokretne, lake nepokretne i konzolne skele vrši se po 1 m² horizontalne projekcije skele. Fasadne skele obračunavaju se po m² vertikalne projekcije skele mjerene po vanjskom rubu i 1 m iznad

njezine radne površine. Nosive skele obračunavaju se po 1 m³ zapremine skele, mjereno po vanjskim konturama. Visina skele do 6 m ne obračunava se posebno, već ulazi u cijenu.

Tamo gdje se pojavljuje visina podupiranja iznad 6 m, kao i skele iznad 3 m visine podupiranja, kod kojih opterećenje koje skele moraju nositi prelazi 1000 kg/m¹ ili m² izradit će se skela čija cijena nije ukalkulirana u cijeni oplata, već će se posebno obračunavati, prema stvarnim troškovima izrade takvih skela.

Jedinična cijena sadrži: sve troškove drvene građe, metalnih elemenata i cijevi te spojnih sredstava, troškove radne snage za izradu kompletnog rada prema opisu i troškovniku, troškove horizontalnog i vertikalnog transporta, montažu i demontažu, čišćenje oplata po završnoj montaži, čišćenje oplata nakon demontaže i uklanjanje otpadaka, svu štetu oko popravka oplata ili skele, učinjene uslijed nepažnje u radu, troškove zaštite na radu, kontrolu ankera instrumentom.

Kontrolu izvedbe betonske konstrukcije građevine treba u cjelini izvesti prema specifikacijama norme HRN ENV 13670-1 .

MONTAŽNI RADOVI

Svi ugrađeni materijali (kanalizacijske cijevi, lijevanoželjezni poklopci, rešetke, te sav brtveni materijal) moraju odgovarati svim važećim normama i imati priložene ateste o kvaliteti. Sav materijal mora se preuzimati od proizvođača komisijski uz vođenje zapisnika.

Norma za PVC cijevi je HRN EN 1401-1. Norma za reviziona okna je HRN EN 13598. Norma za pocinčane cijevi je HRN EN 10255. Reviziona okna moraju biti spremna za priključenje PVC cijevi. Također reviziona okna moraju imati vanjsko dno ravno.

Materijal koji ne odgovara zahtjevanim uvjetima ne smije se preuzeti ni ugraditi, već se mora na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim.

Spajanje cijevi, kao i sve ostale radnje vezane za cijevi treba vršiti prema uputama proizvođača. Montažu može vršiti samo kvalificirano osoblje uz uporabu odgovarajuće opreme i alata. Cijevi se polažu na posteljicu u projektiranom padu.

Sva mjesta spajanja po cijeloj trasi potrebno je ostaviti slobodnim sve dok se ne obavi ispitivanje na nepropusnost. Ovo vrijedi uvijek osim ako projektom nije drugačije određeno. Za nabijanje po slojevima duž cijele trase cjevovoda preporučljivo je koristiti građevinske strojeve a ručne nabijače treba koristiti samo pri nabijanju ispod cjevovoda. Materijali, koji bi mogli oštetiti cjevovod (na pr. troska, šiljati šljunak i sL), ne smiju se koristiti za nabijanje. Krupno kamenje, zamrznuti komadi zemlje, mokri ili sa snijegom pomiješani materijal ne smiju se koristiti za zatrpavanje kanala a također ni materijal, koji bi se iz okoline mogao spustiti u kanal (npr. fini pijesak kao punilo u šljunku, a naročito ako postoje podzemne vode odnosno pri njihovom podizanju ispuštanju).

Tijekom cijelog građenja sve do ponovnog zatrpavanja kanala potrebno je osigurati cjevovod od uzgona (npr. sidrenjem). Pri prekidu rada tijekom polaganja preporučuje se zatvaranje krajeva cijevi kako bi se spriječilo ulaženje vode ili stranog materijala u cjevovod.

ISPITIVANJE CJEVOVODA

Nakon što se izvrši montaža kanalizacijskih cijevi određene dionice cjevovoda i izrade kontrolnih okana, a prije zatrpavanja rova, mora se izvršiti tlačna proba u svezi s utvrđivanjem njihove vodonepropusnosti.

Tlačna proba na vodonepropusnost vremenski je ograničen postupak kojim se provjerava ispravnost montaže i dokazuje vodonepropusnost spojeva kanalizacijskih cijevi gravitacijskih koektora kao i tlačnog cjevovoda. Provedba tlačnih proba sastoji se iz više faza koje se razlikuju ovisno o materijalu od kojeg je cjevovod izveden.

Cijevi na probnoj dionici moraju se djelomično zatrpati, ali tako da spojevi ostanu nezatrpani i dostupni kontroli. Sloj nasipa se nanosi i nabija kako uslijed unutrašnjeg pritiska ne bi došlo do pomicanja cijevi u poprečnom ili vertikalnom smjeru. Dionica koja se ispituje mora se na krajevima poduprijeti.

S ispitivanjem na pritisak može se započeti kad su sva stalna usidrenja gotova i kad beton ima odgovarajuću čvrstoću. Privremeno usidrenje dionice i cijevnih zatvarača na probnoj dionici mora biti izvedeno tako da odgovara visini probnog tlaka i nosivosti tla isto kao i kod trajnog usidrenja.

Svi otvori probne dionice moraju se vodonepropusno zatvoriti odgovarajućim uređajima.

Ispitivanje vodonepropusnosti gravitacijskih kanalizacijskog cjevovoda najčešće se vrši postupkom ispitivanja vodom.

Dionica cjevovoda postupno se puni vodom kako bi se omogućilo potpuno ispuštanje zraka. Voda se dovodi na najnižoj točki dionice. Na svim najvišim točkama dionice moraju se otvoriti odvodi za zrak za vrijeme punjenja. Nakon što se probna dionica napuni vodom i utvrdi da u njoj nema više zraka, zatvore se ventili za ispuštanje zraka i dodavanje vode, a otvori ventil za podizanje probnog pritiska. Probni pritisak se podigne na visinu od 0,05 MPa (5 metara vodnog stupca) na najvišem mjestu probne dionice i održava 60 minuta. Za to vrijeme ne smije doći do propuštanja vode ni na jednom mjestu kanalizacijskog cjevovoda da bi se cjevovod smatrao ispravnim. Za vrijeme trajanja ispitivanja na vodonepropusnost mora se održavati ispitni pritisak stalnim dopunjavanjem ili dodatnim tlačenjem vode.

Ako je vizualni pregled nemoguć, vodonepropusnost dionice provjerava se tako da se, poslije postizanja probnog pritiska od 0,05 MPa (0,5 bara), na najvišem mjestu dionice zatvori ventil za postizanje pritiska i poslije 60 minuta ponovno uspostavi prvobitna visina pritiska. Dodana voda izmjeri se opremom. Smatra se da je cjevovod vodonepropustan ako količina dodate vode ne prelazi vrijednosti propisane po HRN B. C4. 026, što je usklađeno s međunarodnim standardom ISO 4483 iz 1979. godine.

Ako se pokažu neke nepravilnosti i ustanovi da kanalizacijski cjevovod nije vodonepropustan ispitivanje se mora prekinuti, voda ispustiti, te izvršiti popravak. Nakon toga ispočetka se ponavlja cijeli tijek ispitivanja na vodonepropusnost.

O ispitivanju na vodonepropusnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuju izvođač i nadzorni inženjer.

Ispitivanje cjevovoda / tlačni cjevovod

Zavarivanje je dopušteno izvoditi samo školovanim zavarivačima uz uporabu prikladnih uređaja za zavarivanje plastičnih cijevi.

Provedba tlačne probe sastoji se iz slijedećih faza:

a) Osiguranje cjevovoda

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti poduprt na krajevima ispitnih dionica te usidren na svim horizontalnim i vertikalnim zavojevima, koljenima, ev. redukcijama promjera, završnim komadima i ograncima, da se spriječi promjena položaja, a time i mogućnost propuštanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji.

Osiguranje cjevovoda obavlja se zasipavanjem cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na čitavoj dužini ispitne dionice.

Cijevni vod se na krajevima ispitne dionice zatvara putem fazonskih komada kojima je omogućeno punjenje cijevi vodom odnosno evakuacija zraka iz cijevi.

Privremene podupirače na krajevima ispitne dionice ne skidati dok se probni tlak ne spusti do nule.

b) Zaštita protiv utjecaja temperature

Zbog zaštite od temperaturnih utjecaja potrebno je cjevovod, naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti.

c) Postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje

Tlačnu pumpu i sustav za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile da ne dođe do nesreća. Za postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje potrebno je postaviti završne komade s prirubnicom. Na prirubnicu završnog komada ugrađuje se priključak za spoj sa pumpom na jednom kraju cjevovoda odnosno sistema za odzračivanje na drugom kraju. Nakon toga je potrebno izvršiti podupiranje navedenih priključaka za pumpu i sistem za odzračivanje, koje se ne smije ukloniti dok se probni tlak ne spusti do nule.

d) Punjenje cjevovoda

Cjevovod treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Doprema vode potrebne kvalitete vrši se prema mjesnim prilikama.

od punimo tako pažljivo da ga potpuno ispunimo vodom, a bez opasnih udara u vezi s istiskivanjem zraka. Preporuča se punjenje cjevovoda čistom vodom s najnižeg mjesta ispitne dionice brzinom 0,04 do 0,05 m/s. Istovremeno se na najvišim točkama i na kraju ispitne dionice provodi ispuštanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlaženje zraka mora se odvijati bez jačih šumova. Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlačnu probu, naročito kod većih temperaturnih promjena u toku probe. Za postepeno i optimalno punjenje cjevovoda preporučuje se punjenje količinama vode prema slijedećoj tablici:

DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Količina punjenja (l/s)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	2.0	2.8	3.8

e) Prethodno ispitivanje (pretproba)

Izvođač mora investitora pravovremeno obavijestiti kada će vršiti predprobu. Samo tlačno ispitivanje treba započeti tek 24-sata nakon punjenja cjevovoda. Na početku pretprobe cjevovod treba još jednom obilno isprati vodu i to pod tlakom, a zbog boljeg odzračenja.

Jedan dan nakon punjenja, izvođač provodi pretprobu polaganim tlačenjem do najvećeg mogućeg pogonskog tlaka (bolje je do nazivnog tlaka - NP). Tlak treba u pravilnim razmacima ponovno uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0.5 bara.

Ako se već kod pogonskog tlaka pokažu pomaci ili propusnosti, treba tlak po mogućnosti povećati do ispitnog tlaka da bi se lakše ocijenile izvedbene pogreške. Ako investitor dopusti popravak spojeva bez obnavljanja, ne treba vodu isprazniti nego samo otpustiti tlak.

Propisano trajanje pretprobe za ovu vrstu i profil cjevovoda je kao i kod glavne probe, tj. min. 6 sati. Ukoliko se za vrijeme pretprobe ukazu neispravnosti na cjevovodu, a nadzorni inženjer investitora odluči da je popravak moguće izvršiti dok je cjevovod pun, tada nije potrebno isprazniti cjevovod već samo osloboditi od tlaka.

Smatra se da je pretproba uspješno obavljena, ako se tijekom ispitivanja ne primjeri propuštanje vode na spojevima i cijevima.

f) Glavno ispitivanje (glavna tlačna proba)

Glavno ispitivanje mora se obaviti komisijski s predstavnikom građevinske inspekcije, investitora i izvođača.

Uvjet za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje. Ono se obavlja nastavno na prethodno ispitivanje bez smanjivanja tlaka.

Ispitni tlak kod glavne tlačne probe za cjevovod iznosi $1,5 \cdot NP$ ($1,5 \cdot$ nominalni tlak). Trajanje glavne tlačne probe je min 6 sati.

Sve spojeve treba temeljito pregledati. U slučaju da se tijekom glavnog ispitivanja primijete nedostaci na cjevovodu, ispitivanje treba prekinuti, vodu ispustiti do te mjere da loša mjesta ostanu bez vode, nedostatke ukloniti i ispitivanje ponoviti.

Da bi se ustanovila ona eventualno propusna mjesta koja su već prekrivena, poželjno je mjeriti količinu vode u posudi tlačne pumpe i to za svakih 1 bar povišenja tlaka, te pomoću dijagrama pratiti funkcijsku vezu tih veličina. Kod idealno nepropusnog cjevovoda funkcija ovisnosti je pravac, a kod propusnog parabola.

Tijekom glavnog ispitivanja se ne smije dopumpavati voda u cjevovod radi izjednačenja na ispitni tlak.

Glavno ispitivanje je zadovoljavajuće ako mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje, promjene temperature i si., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuštanje vode niti nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta se ne smiju pomaknuti iz prvobitnog položaja.

g) Kontrolno ispitivanje

Nakon uspješno obavljene glavne probe, cjevovod treba ostaviti pod pogonskim tlakom sve dok svi spojevi ne budu na svojem položaju kako bi se manometrom moglo kontrolirati eventualno oštećenje cijevi koje nastane kod postavljanja.

h) Skupno ispitivanje (skupna proba)

Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tlačnih probi pojedinih dionica. Skupna tlačna proba provodi se za cijelu dionicu cjevovoda odjednom, a svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi stanje spojeva između pojedinih dionica koji za vrijeme ove probe moraju ostati slobodni, ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te radi provjere da uslijed svih radova nakon tlačnih proba i kontrolnog ispitivanja nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

Za vrijeme skupne probe potrebno je tlak dignuti do pogonskog, u trajanju od 12 sati. Ispitivanje zadovoljava, ako se na spojevima ne opazi propuštanje vode, utvrdi ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te da nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

i) Mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti

Za mjerenje ispitnog tlaka upotrebljavaju se provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0.1 bara. Preporučuju se dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni.

Za nadziranje tlačne probe potrebno je da i investitor i izvođač imaju svaki svoj manometar i na najvišoj i na najnižoj točki ispitivanog odsjeka. Investitor mora na svoj račun za čitavog trajanja tlačne probe držati na njoj stručnjaka koji je u stanju da stručno nadzire ispitivanja. Za trajanja probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održanja tlaka.

Manometri za tlačnu probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omogućuju besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,1 kg/cm². Prije tlačne probe ih treba prekontrolirati.

Za utvrđivanje nepomičnosti cjevovoda treba mjeriti pomake naročito na zavojima, na usidrenjima lukova, redukcijama i si.

j) Npropusnost

Ako se pokažu propusna mjesta na stijenci dijelova cjevovoda (uslijed pukotina i si.) ili na spoju treba probu prekinuti i polako prazniti cjevovod dok sva propusna mjesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon što su te greške potpuno uklonjene. Kod zavarenih se spojeva preporuča prije tlačne probe vodom izvesti tlačnu probu zrakom do 2 kg/cm² nadtlaka, da bi se otkrile i najmanje propustljivosti.

Smatramo da su tlačne probe dokazale upotrebljivost cjevovoda, ako za to mjerodavni investitorov manometar, uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje promjene temperature i si., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od 0,1 kg/cm², a detaljni pregled cjevovoda osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti daje došlo do pomaka ili propuštanja ili da će postepeno doći.

Tlačne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimač.

Ispitivanje nepropusnosti provodi se vodom kvalitete pitke vode uz istovremeno odzračivanje cjevovoda. Unutarnji tlak napunjenog cjevovoda se polagano povećava do vrijednosti ispitnog tlaka. To ni ispitni tlak određuje se prema DVGW propisima i prema vrijedećim internim propisima, a ni u kojem slučaju ne smije biti viši od 1,5 nazivnog tlaka cjevovoda.

Nakon što se postigne ispitni tlak potrebno ga je održati na tom nivou najmanje 12 sati. Ukoliko za to vrijeme padne tlak, treba ga podesiti svaka 2 sata i istovremeno provjeriti stanje cjevovoda.

Stvarno ispitno vrijeme u pravilu traje 1 sat.

Zapisnik o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost mora sadržavati:

- podatke o investitoru, izvođaču i nadzornom inženjeru,
- podatke o kanalizacijskom cjevovodu (mjestu izgradnje kanalizacijskog cjevovoda, oznaci, duljini poteza koji se ispituje s početnom i završnom stacionažom, načinu izvedbe),
- podatke o cijevima i spojevima (proizvođač, naziv, vrsta materijala, promjer, debljina stijenke cijevi, vrsta spojnog materijala, broj spojeva na ispitnoj dionici, broj kontrolnih okana),
- podatke za ispitivanje (stacionažu i nadmorsku visinu najvišeg i najnižeg mjesta dionice koja se ispituje, stacionažu i nadmorsku visinu mjesta ugradnje manometra ili cijevnog nastavka, te jedinične i ukupne dozvoljene količine vode uz pritisak od 0,5 bara za vrijeme trajanja od najmanje 60 minuta),
- podatke o ispitivanju (dan i sat početka i završetka punjenja vodom, broj sati ukupnog trajanja punjenja vodom, vremenski razmak završetka punjenja vodom i početka ispitivanja, dan i sat početka i završetka ispitivanja, broj minuta ukupnog trajanja i ispitivanja, količina dodane vode, koji put se provodi ispitivanje),
- zapažanje za vrijeme ispitivanja na manometru ili cijevnom nastavku na kanalizacijskom cjevovodu, na spojevima, na kontrolnim oknima, ostala zapažanja,
- zaključak o ispravnosti ispitivanja dionice kanalizacijskog cjevovoda, potrebni odnosno nepotrebni popravci i dorade sustava, te o nepotrebnom odnosno potrebnom ponavljanju ispitivanja na vodonepropusnost,
- opis izvršenih popravaka (za svako ponavljanje ispitivanja na vodonepropusnost mora se sastaviti novi zapisnik koji će sadržavati navedene podatke o ispitivanju i zapažanju),
- nalaz kojim se potvrđuje da je ispitana dionica kanalizacijskog cjevovoda s navedenom oznakom, početnom i završnom stacionažom ispravna, te da se može pristupiti eventualnoj izvedbi bočnog betonskog osiguranja i nakon toga zatrpavanju kanalizacijskog rova,
- mjesto, datum i potpise nadzornog inženjera i izvođača.

Zapisniku o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost mora se priložiti:

- položajni, situacijski nacrt ispitivane dionice kanalizacijskog cjevovoda,
- uzdužni profil dionice koja se ispituje s ucrtanim položajima manometara ili cijevnog nastavka,
- popis djelatnika s naznakom izvedenih spojeva.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost može se pristupiti zatrpavanju rova ispitane dionice kanalizacijskog cjevovoda.

Uređenje okoliša se odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja cjevovoda. Ujedno se napominje da temeljem tehnološkog procesa u novoj građevini ne nastaju otpadne i slične tvari. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabnosti, odnosno vraćanje zemljišta u prvobitno stanje.

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno: nakon izvedbe cjevovoda i pripadnih objekata potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje, popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu izgradnje cjevovoda, te onih cestovnih površina koje su korištene tijekom izgradnje, ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta, odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora, očistiti deponij od smeća i otpadaka, demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu, očistiti gradilište i trasu pristupnog puta i cjevovoda od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala, humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom, odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na način propisan važećim propisima,

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:
Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

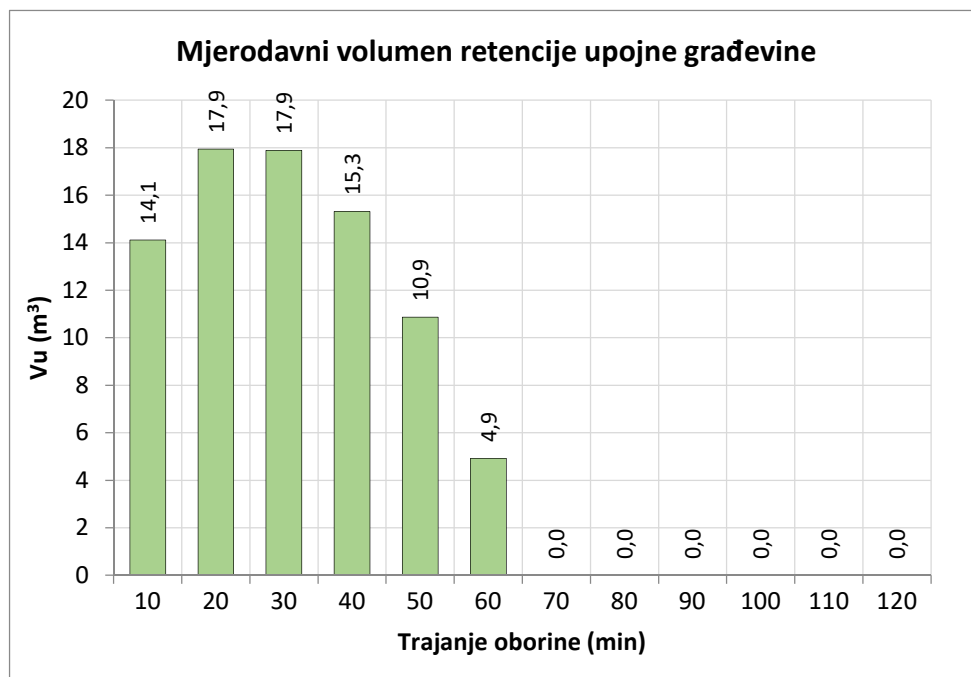
HIDRAULIČKI PRORAČUN

Proračun volumena upojnog polja od Storm Tech komora ZA POVRATNO RAZDOBLJE **5** GODINA

Površina sliva	A_{sliva}	0,10	[ha]
Koeficijent otjecanja	C	0,90	[1]
Duljina pojedine Storm Tech komore	l	2286,00	[mm]
Duljina završne kape Storm Tech komore	l_{zk}	673,00	[mm]
Širina pojedine Storm Tech komore	b	1956,00	[mm]
Visina pojedine Storm Tech komore	h	1143,00	[mm]
Volumen pojedine Storm Tech komore	V_k	3,11	[m ³]
Volumen pojedine Storm Tech završne kape	V_{zk}	0,42	[m ³]
Razmak između redova komora upojnog polja	Δ_r	230,00	[mm]
Proširenje zasipa oko upojnog polja	Δ_{zasipa}	300,00	[mm]
Broj komora u pojedinom redu	n_k	3,00	[1]
Broj redova komora upojnog polja	n_r	1,00	[1]
Duljina upojne jame	l_{up}	8,80	[m]
Širina upojne jame	b_{up}	2,56	[m]
Visina upojne jame	h_{up}	1,74	[m]
Upojna površina	A	62,10	[m ²]
Upojnost okolnog tla	q	0,200	[l/s/m ²]
Upojni protok	Q_{up}	12,42	[l/s]

Trajanje oborine	Intezitet oborine za PR 50 god	Ukupni oborinski protok na građevinu	Ukupni volumen vode za mj. trajanje kiše	Upojni volumen za mjerodavno trajanje kiše	Volumen retencije upojne građevine	Mjerodavni volumen retencije upojne građevine
T	i	Q_{uk}	V_T	V_{up}	V_{ret}	V_u
[min]	[l/s/ha]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
10	312	28,11	16,9	7,45	9,41	14,12
20	249	22,39	26,9	14,90	11,97	17,95
30	212	19,05	34,3	22,36	11,93	17,90
40	185	16,68	40,0	29,81	10,21	15,32
50	165	14,84	44,5	37,26	7,25	10,87
60	148	13,33	48,0	44,71	3,28	4,92
70	134	12,06	50,7	52,17	0,00	0,00
80	122	10,96	52,6	59,62	0,00	0,00
90	111	9,99	53,9	67,07	0,00	0,00
100	101	9,12	54,7	74,52	0,00	0,00

110	93	8,33	55,0	81,98	0,00	0,00
120	85	7,62	54,8	89,43	0,00	0,00



Mjerodavni volumen retencije upojne građevine	V_U	17,95	[m ³]
Slobodni volumen retencije unutar građevine	V_{(U-ret)1}	10,17	[m ³]
Poroznost kamena	p	40	[%]
Volumen dijela retencije ispunjene kamenom	V_{(U-ret)2}	11,62	[m ³]
Ukupan volumen retencije	V_{U-ret}	21,79	[m ³]
Vrijeme otjecanja vode iz retencije nakon prestanka oborine	T_{otjecanja}	24,09	[min]
Omjer potrebnog volumen i volumena retencije	F	1,21	[1]

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:
 Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

ISPIS HORIZONTALNIH ELEMENATA CESTE

*

OS_1

*

*!BR	TIP	P.BR.E.	POC_STAC	POC_R	Y	POC.TOC.	X	POC_SM_KUT	1	*
*!	A		DUŽINA	KRA_R	Y	KRA.TOC.	X	PROM_KUTA	2	*
*!			KRA_STAC		Y	PRE.TAN.	X	KRA_SM_KUT	3	*
*!					Y	CEN.TOC.	X	TANGENTA1	4	*
*!					Y	SRE.TOC.	X	TANGENTA2	5	*

1	PRAVAC 1		0.000	BESK	457506.672716	4871468.852759	302d21'9"	1
			30.651325	BESK	457480.779343	4871485.255106		2
			30.651					3
								4
								5

*

2	KRUZNI_LUK 1		30.651	-585.000000	457480.779343	4871485.255106	302d21'9"	1
			61.637007	-585.000000	457427.070417	4871515.437197	6d2'13"	2
			92.288		457454.720631	4871501.762187	296d18'56"	3
					457167.730151	4870991.063641	30.847	4
					457454.322479	4871501.053678	30.847	5

*

3	PRAVAC 2		92.288	BESK	457427.070417	4871515.437197	296d18'56"	1
			22.647357	BESK	457406.770117	4871525.477149		2
			114.936					3
								4
								5

*

4	KRUZNI_LUK 2		114.936	+28.000000	457406.770117	4871525.477149	296d18'56"	1
			17.700427	+28.000000	457394.338634	4871537.661880	36d13'12"	2
			132.636		457398.561907	4871529.536697	332d32'8"	3

			457419.182985	4871550.575371	9.157	4
			457399.583444	4871530.578921	9.157	5
*						
5	PRAVAC 3	132.636	BESK	457394.338634	4871537.661880	332d32'8" 1
		3.729909	BESK	457392.618415	4871540.971422	2
		136.366				3
						4
						5
*						
*! Ukupna dužina osi: 136.366						
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 344.309						
*						

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:
Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
 PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
 VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
 FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
 BROJ PROJEKTA: **5606-P**

ISPIS VERTIKALNIH ELEMENATA CESTE

*

*

OS_1

*

*!	STAC	VIS.T.	R	UZD.PAD.	TZ	TK
	0.000	240.207	0.000	-2.074	0.000	0.000
	49.184	239.187	1200.000	1.015	30.650	67.719
	122.578	239.932	1300.000	-0.182	114.792	130.365
	136.366	239.907	0.000	0.000	136.366	136.366

&

*

*!	STA	VIS	EKSTREM
	55.533	239.313	MIN
	127.993	239.920	MAX

&

*

*		LIJEVA STRANA	OS	DESNA STRANA
*	STACIONAŽA	VISINA	VISINA	VISINA
*	RAZMAK	NAGIB		NAGIB
*		ŠIRINA		ŠIRINA

PROFIL	STACIONAŽA	TRAK_L1	OS	TRAK_D1
--------	------------	---------	----	---------

1_1	0.000	240.207	240.207	240.207
	20.000	0.000		0.000
		2.750		2.750

*

1_2	20.000	239.724	239.792	239.861
	10.650	-2.500		2.500
		2.750		2.750

*

0	30.650	239.503	239.571	239.640
	0.001	-2.500		2.500
		2.750		2.750

*				
0	30.651	239.503	239.571	239.640
	9.349	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
1_3	40.000	239.345	239.414	239.483
	15.533	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	55.533	239.245	239.313	239.382
	4.467	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
1_4	60.000	239.253	239.322	239.390
	7.719	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	67.719	239.307	239.375	239.444
	12.281	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
1_5	80.000	239.431	239.500	239.569
	12.288	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	92.288	239.556	239.625	239.694
	7.712	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
1_6	100.000	239.634	239.703	239.772
	14.792	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	114.792	239.785	239.853	239.922
	0.144	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	114.936	239.786	239.855	239.924
	1.430	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	116.366	239.800	239.868	239.937

	3.634	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
1_7	120.000	239.840	239.896	239.952
	7.993	-2.046		2.046
		2.750		2.750
*				
0	127.993	239.892	239.920	239.949
	2.372	-1.047		1.047
		2.750		2.750
*				
0	130.365	239.898	239.918	239.939
	2.272	-0.750		0.750
		2.750		2.750
*				
0	132.636	239.901	239.914	239.927
	3.730	-0.466		0.466
		2.750		2.880
*				
1_8	136.366	239.907	239.907	239.907
	0.000	0.000		0.000
		2.750		7.472
*				

U Zadru, lipanj 2021. g.

Projektant:
Robert Miletić, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje**
PREDMET: **NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICA**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA: **5606-P**

B. GRAFIČKI DIO

PODRUČJE ZAHVATA



•donat• d.o.o.
za projektiranje, nadzor, inženjering
Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351
E-mail: donat@donat.hr

Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	

Glavni
projektant:

ROBERT MILETIĆ
dipl.ing.građ. br.4214

Sastav crteža:

Projektant:

ROBERT MILETIĆ
dipl.ing.građ. br.4214

PREGLEDNA SITUACIJA

Suradnik:

STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.

Faza:

IZVEDBENI PROJEKT

Suradnik:

BARTUL KULAŠ građ. teh.

Mjerilo:

1:5000

List:

Suradnik:

Datum:

06. 2021.

1.



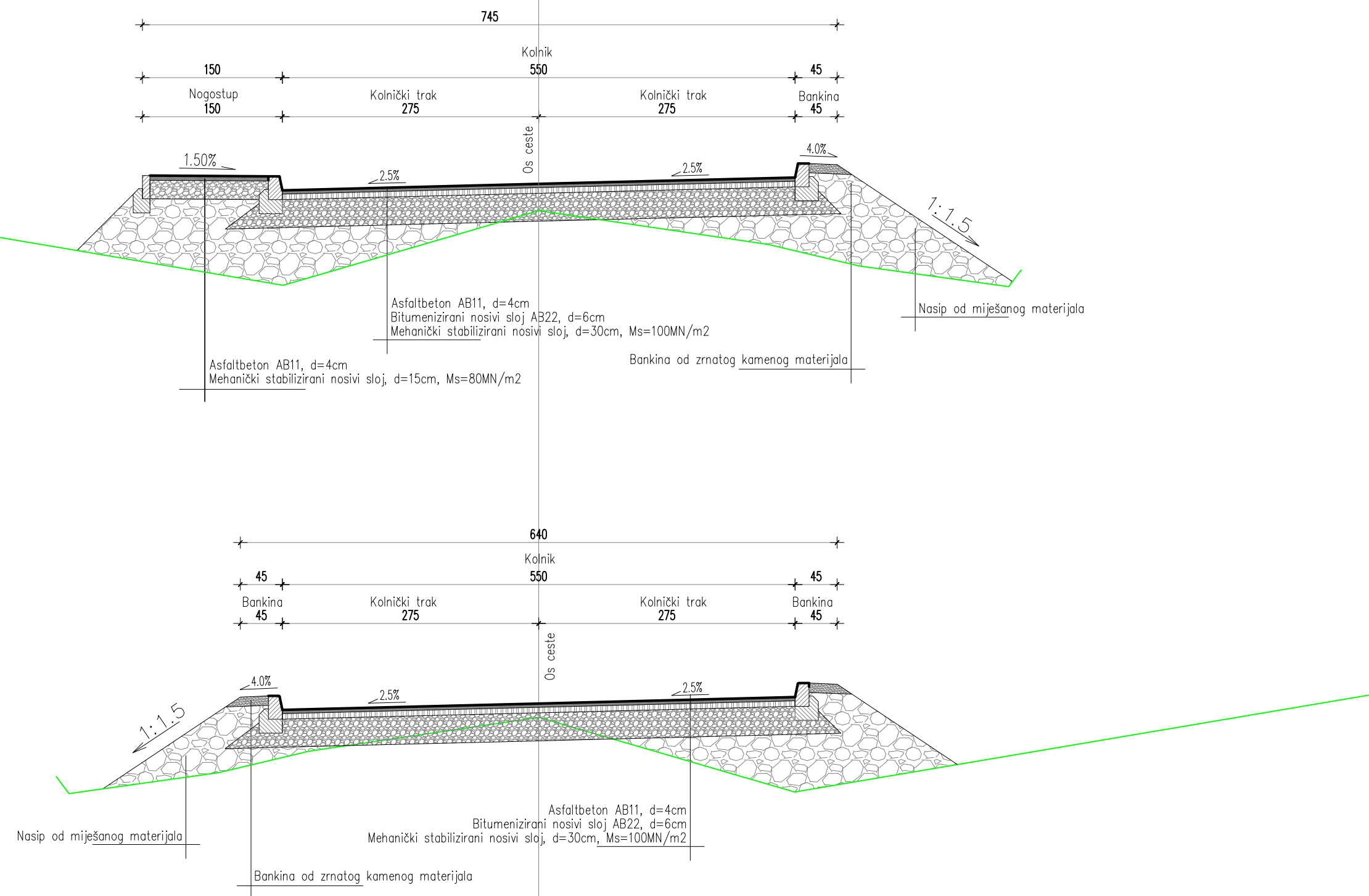
LEGENDA:

- KOLNIK
- NOGOSTUP

donat d.o.o.
 za projektiranje, nadzor, inženjering
 Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
 Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351
 E-mail: donat@donat.hr

Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	

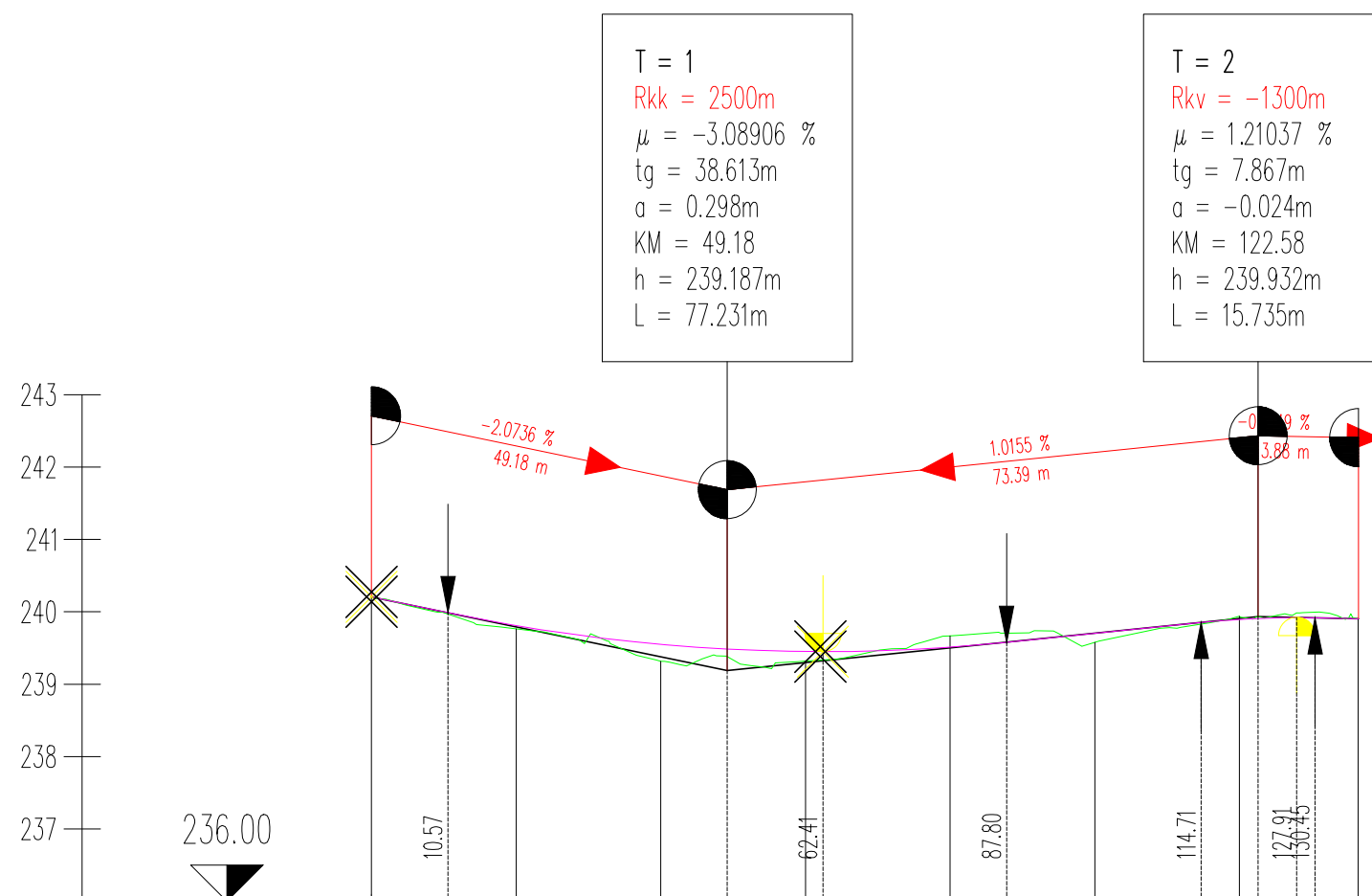
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	GRAĐEVINSKA SITUACIJA OD 0+0.00 DO 0+136.42		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	2.



Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	NORMALNI POPREČNI PROFIL		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:50	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	3.

PROFIL-1: OS_1
MJERILO 1:1000/100

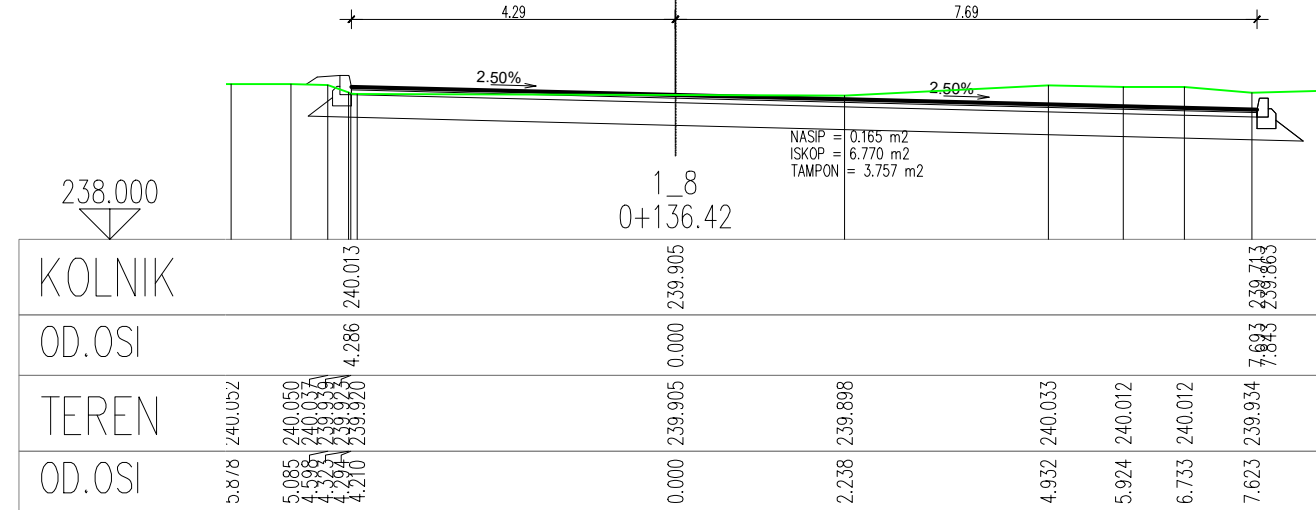
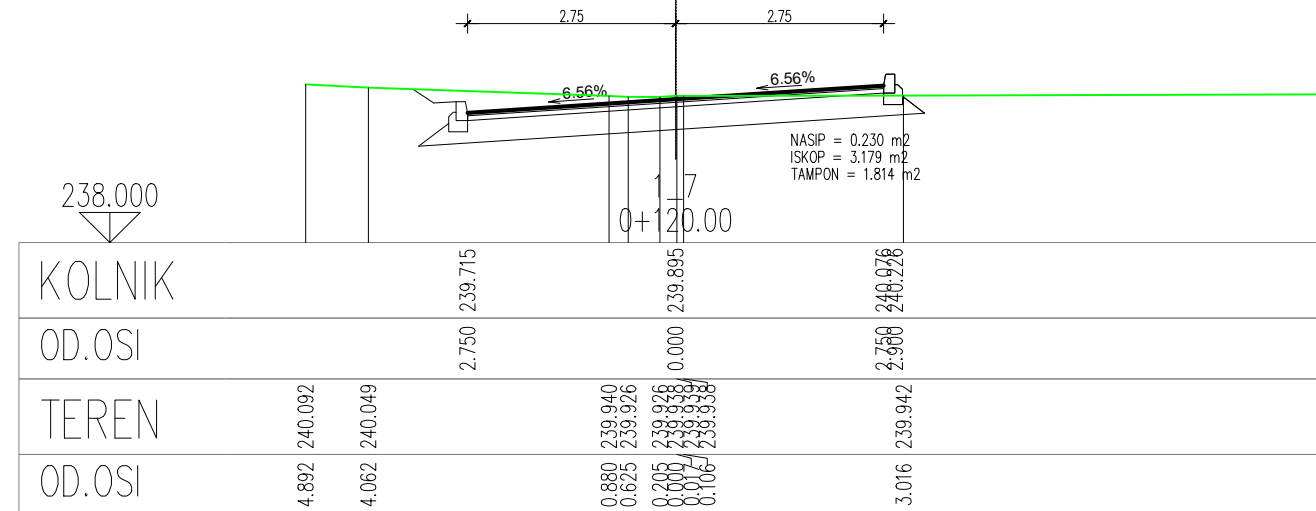
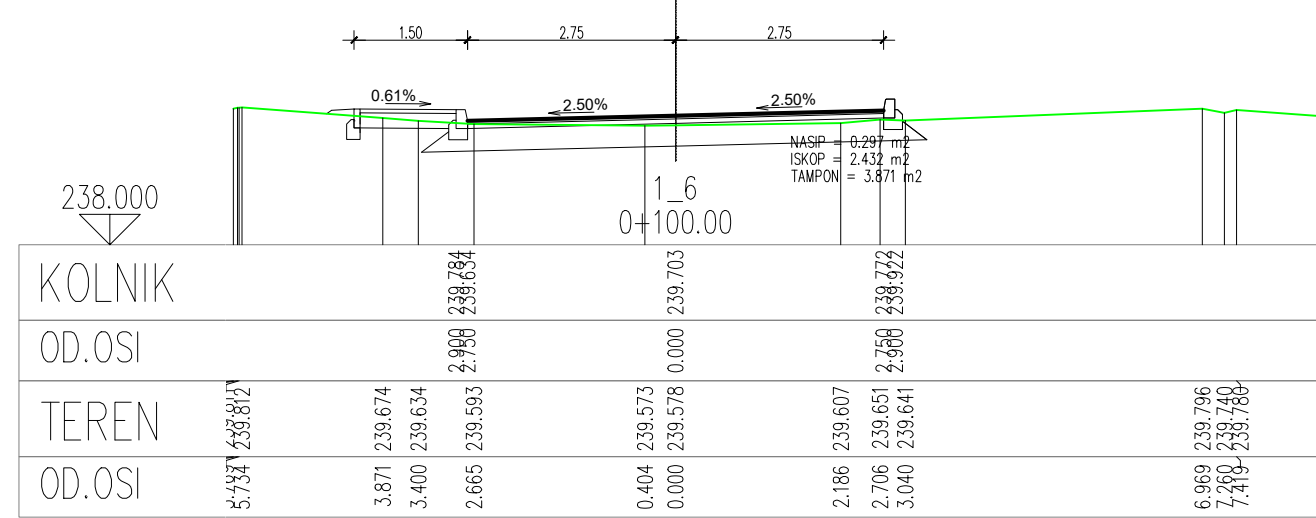
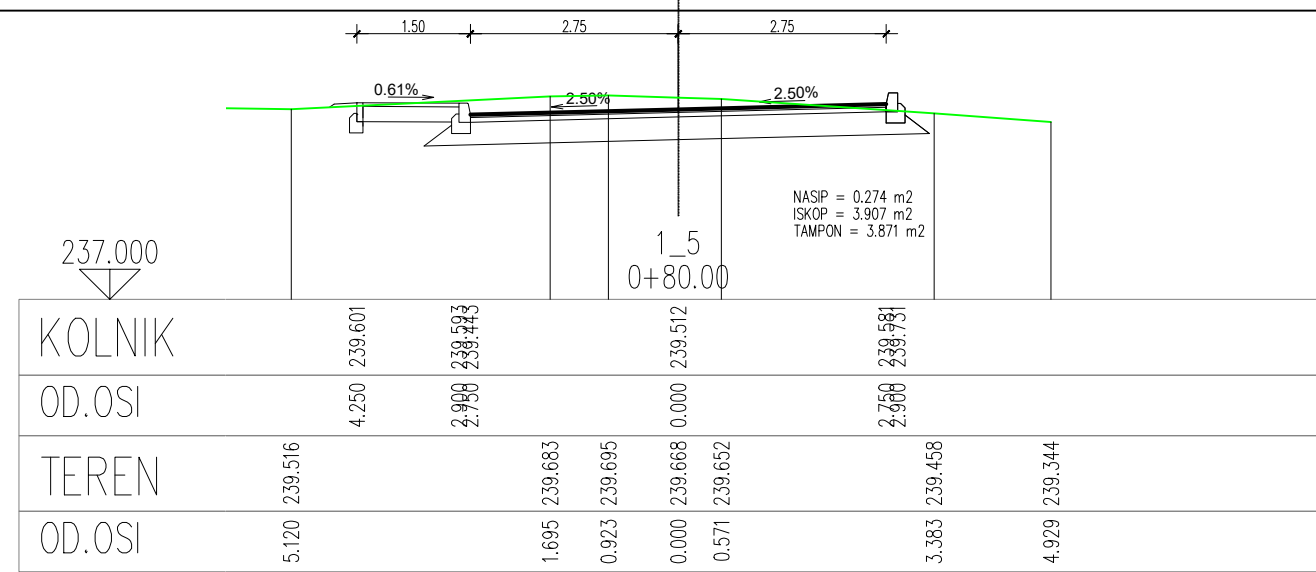
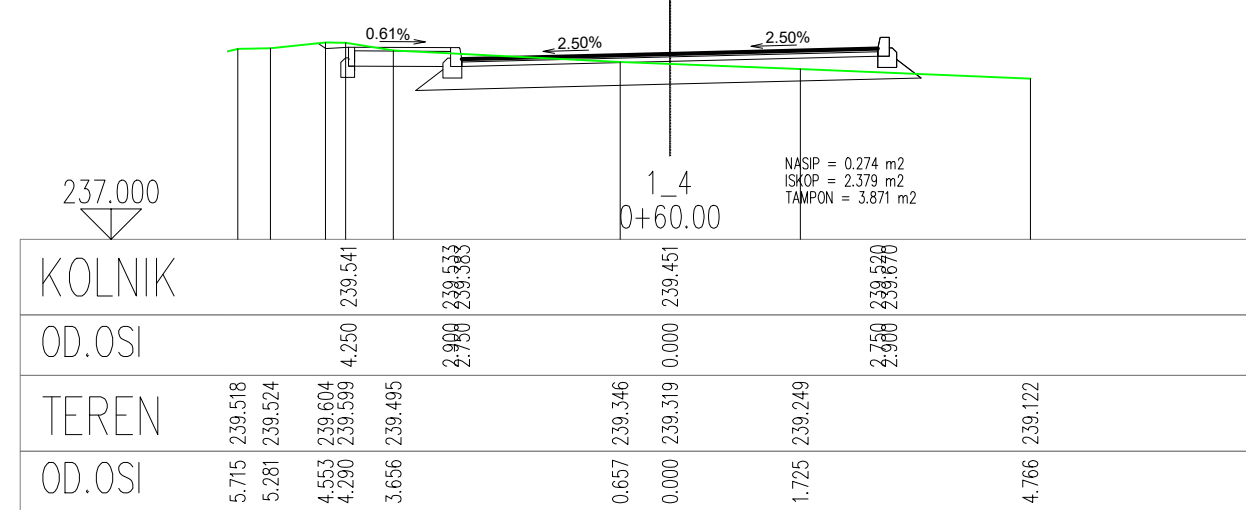
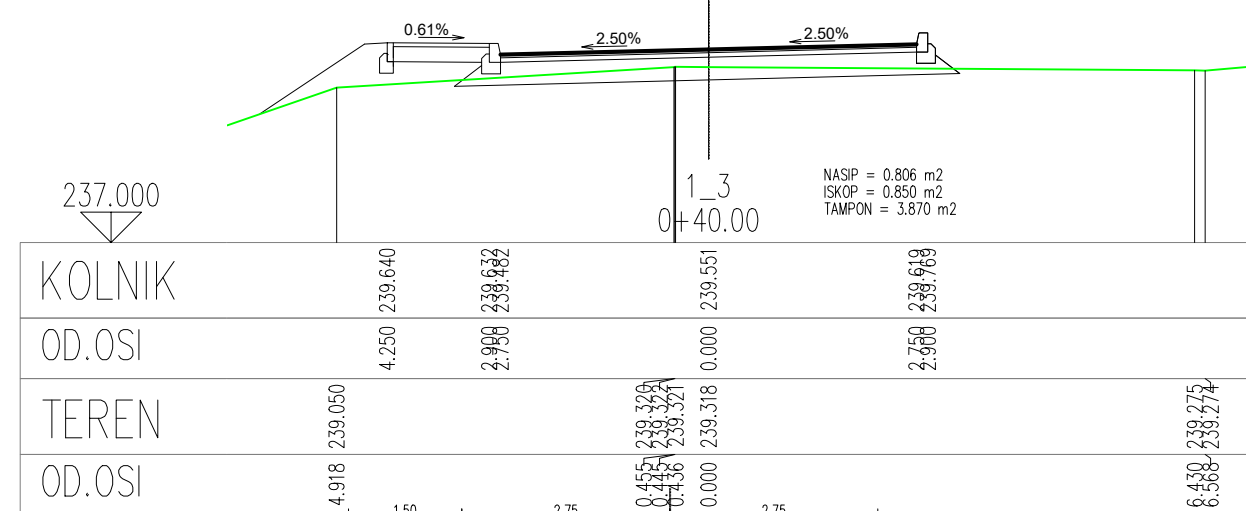
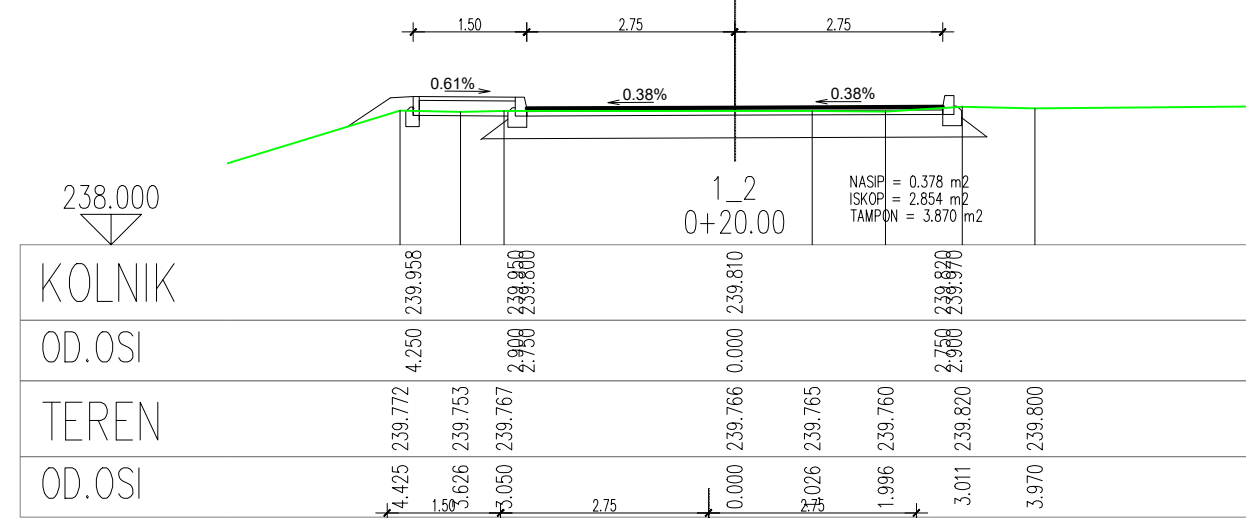
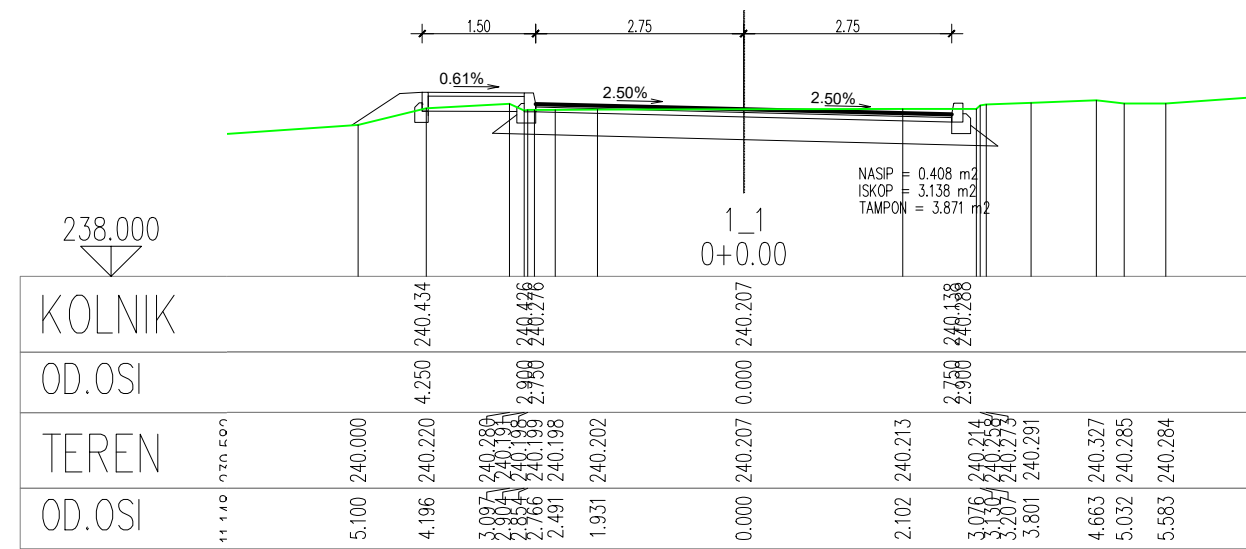


OZNAKE PROFILA	1.1 20.000 1.2 20.000 1.3 20.000 1.4 20.000 1.5 20.000 1.6 20.000 1.7 16.418 1.8
STACIONAŽE	0+00 20.00 40.00 60.00 80.00 50 20.00 36.41
KOTE TERENA	240.207 239.766 239.318 239.319 239.669 239.578 239.938 239.905
KOTE NIVELETE	240.207 239.810 239.551 239.451 239.512 239.703 239.895 239.905 / 239.905
PRAVCI I KRIVINE	Desno - Krivina - Lijevo Pravac d=39.42 R=-550.00 lk=58.73 Pravac d=22.62 R=+14.00 lk=8.05 Pravac d=7.59
POPREČNI NAGIBI	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="font-size: small;"> Lijevi rub - l. rub Desni rub - d. rub </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>



Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203	
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE	
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE	
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	UZDUŽNI PROFIL OD 0+0.00 DO 0+136.42	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:1000/100
Suradnik:		Datum:	06. 2021.
			List: 4.








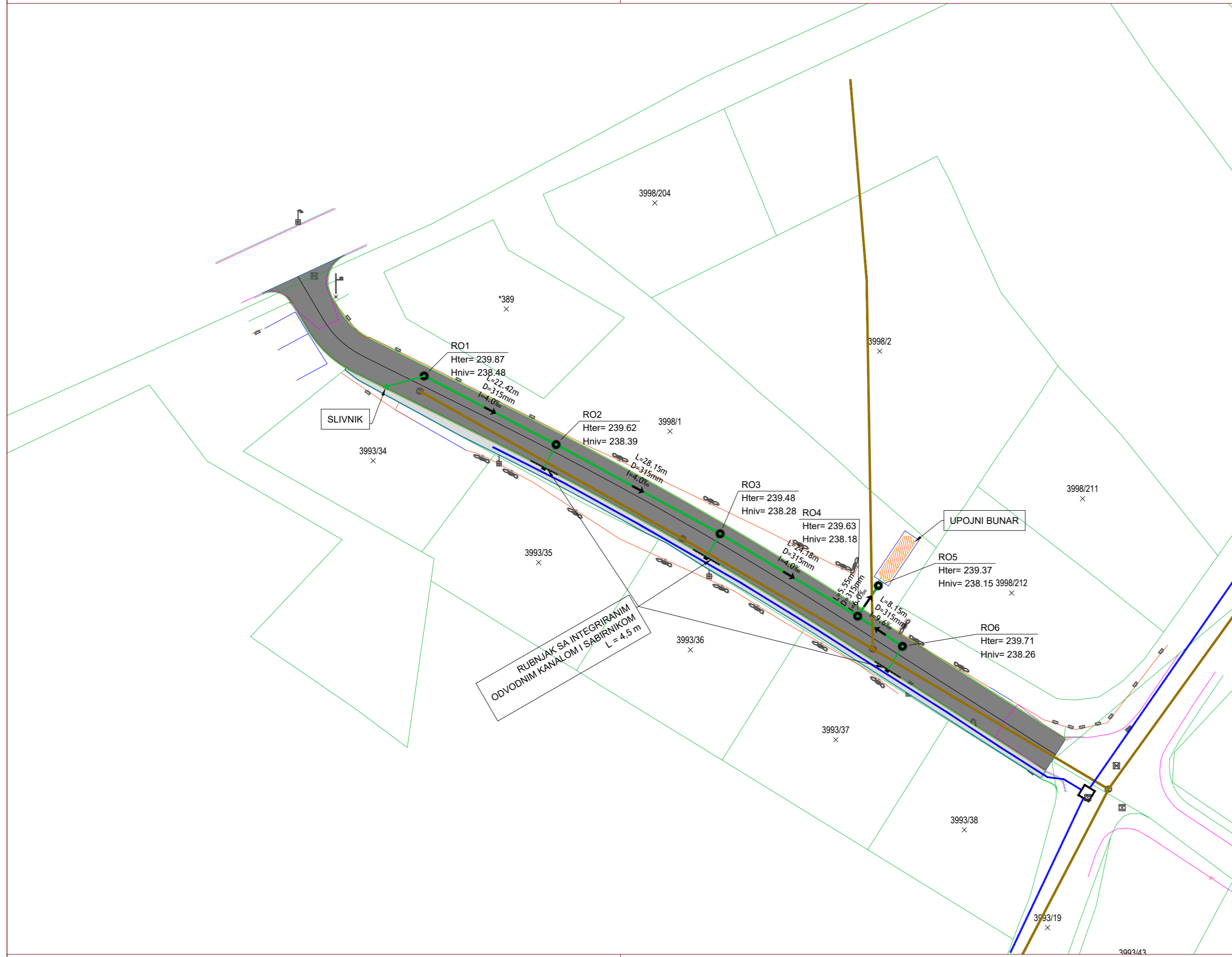
<p>za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		POPREČNI PROFILI OD 1_1 DO 1_8	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:100	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	5.


SITUACIJA OBORINSKE ODVODNJE

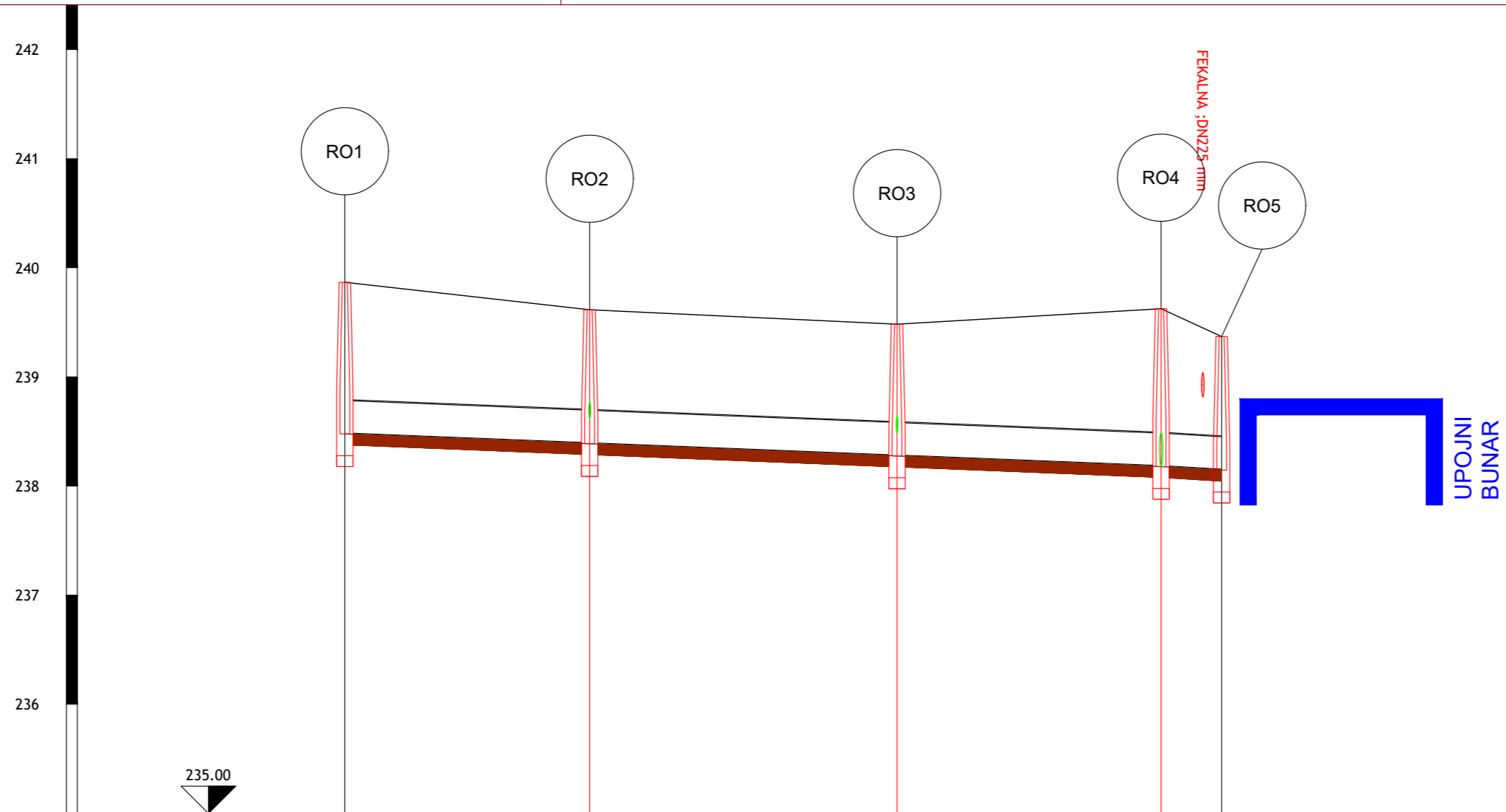
MJ.1:500

LEGENDA:

-  PLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
-  UPOJNI BUNAR
-  PLANIRANI VODOVOD
-  POSTOJEĆA FEKALNA ODVODNJA
-  POSTOJEĆI VODOVOD



 donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		SITUACIJA OBORINSKE ODVODNJE	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	6.



UZDUŽNI PRESJEK ODVODNJE OD RO1 DO RO5

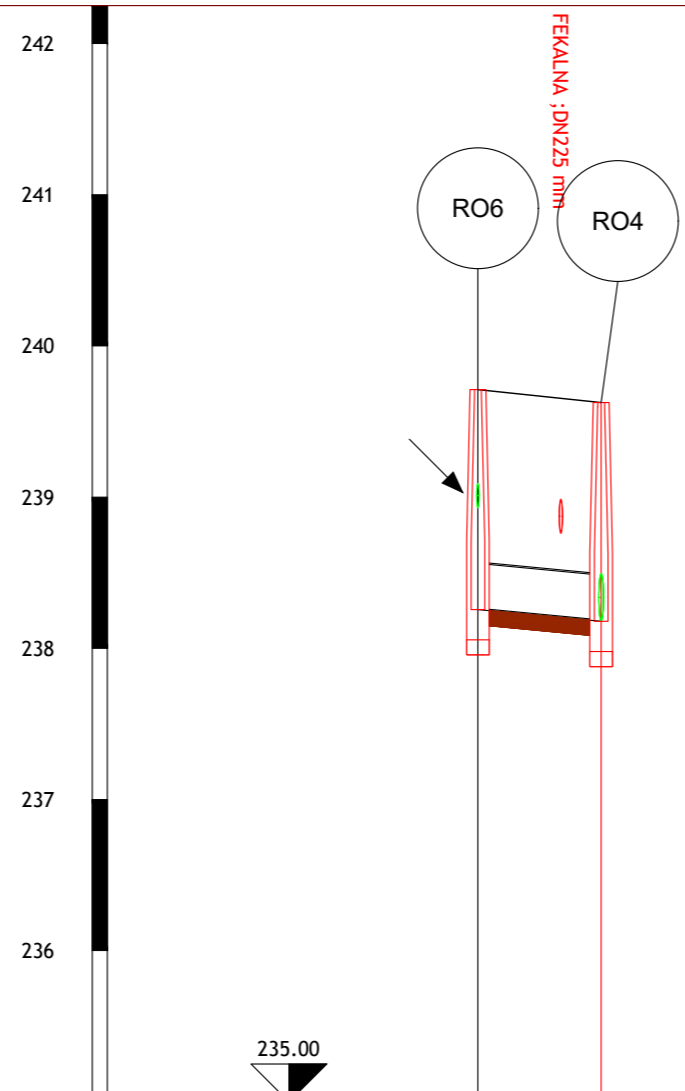
MJ.1:500/50

Nazivni promjer i vrsta cijevi	DN 315 mm PVC				
Pad [%] i duljina [m]	0.40%				74.75 m 0.60%
Visina terena [m.n.m.]	239.87	239.62	239.48	239.63	239.37
Visina nivelete [m.n.m.]	238.48	238.39	238.28	238.18	238.15
Dubina nivelete [m]	1.39	1.23	1.21	1.45	1.22
Visina dna rova [m.n.m.]	238.38	238.29	238.18	238.08	238.05
Dubina rova [m]	1.49	1.33	1.31	1.55	1.32
Horizontalni kut [o]		181°	182°	93°	
Vertikalni kut [o]		180°	180°	180°	
Shema topologije čvora	○	○	○	○	○
Duljina dionice [m]		22.42	28.15	24.18	5.55
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.42	0+050.57	0+074.75	0+080.30



Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	UZDUŽNI PRESJEK ODVODNJE OD RO1 DO RO5		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500/50	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	7.1.



Nazivni promjer i vrsta cijevi	DN 315 mm PVC	
Pad [%] i duljina [m]	8.15 m 0.96%	
Visina terena [m.n.m.]	239.71	239.63
Visina nivelete [m.n.m.]	238.26	238.18
Dubina nivelete [m]	1.45	1.45
Visina dna rova [m.n.m.]	238.16	238.08
Dubina rova [m]	1.55	1.55
Horizontalni kut [o]		
Vertikalni kut [o]		
Shema topologije čvora		
Duljina dionice [m]	8.15	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+008.15

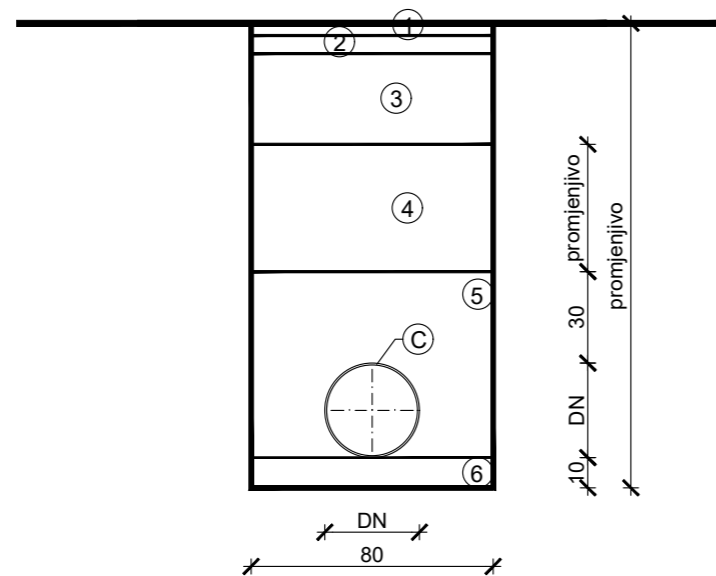
UZDUŽNI PRESJEK ODVODNJE OD RO6 DO RO4

MJ.1:500/50

<p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naručitelj:	OPČINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		UZDUŽNI PRESJEK ODVODNJE OD RO6 DO RO4	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500/50	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	7.2.

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBORINSKE ODVODNJE

MJ 1:25



- Ⓒ cijev vodovodna, DN 315mm, PVC SN8
- ① asfaltbeton AB11, d=4cm
- ② bitumenizirani nosivi sloj AB22, d=6cm
- ③ mehanički stabilizirani nosivi sloj, d=30cm, Ms=100MN/m²
- ④ odgovarajući nasipni materijal iz iskopa
- ⑤ bočni+gornji dio pješčane posteljice 4-8 mm
- ⑥ donji dio posteljice 4-8 mm



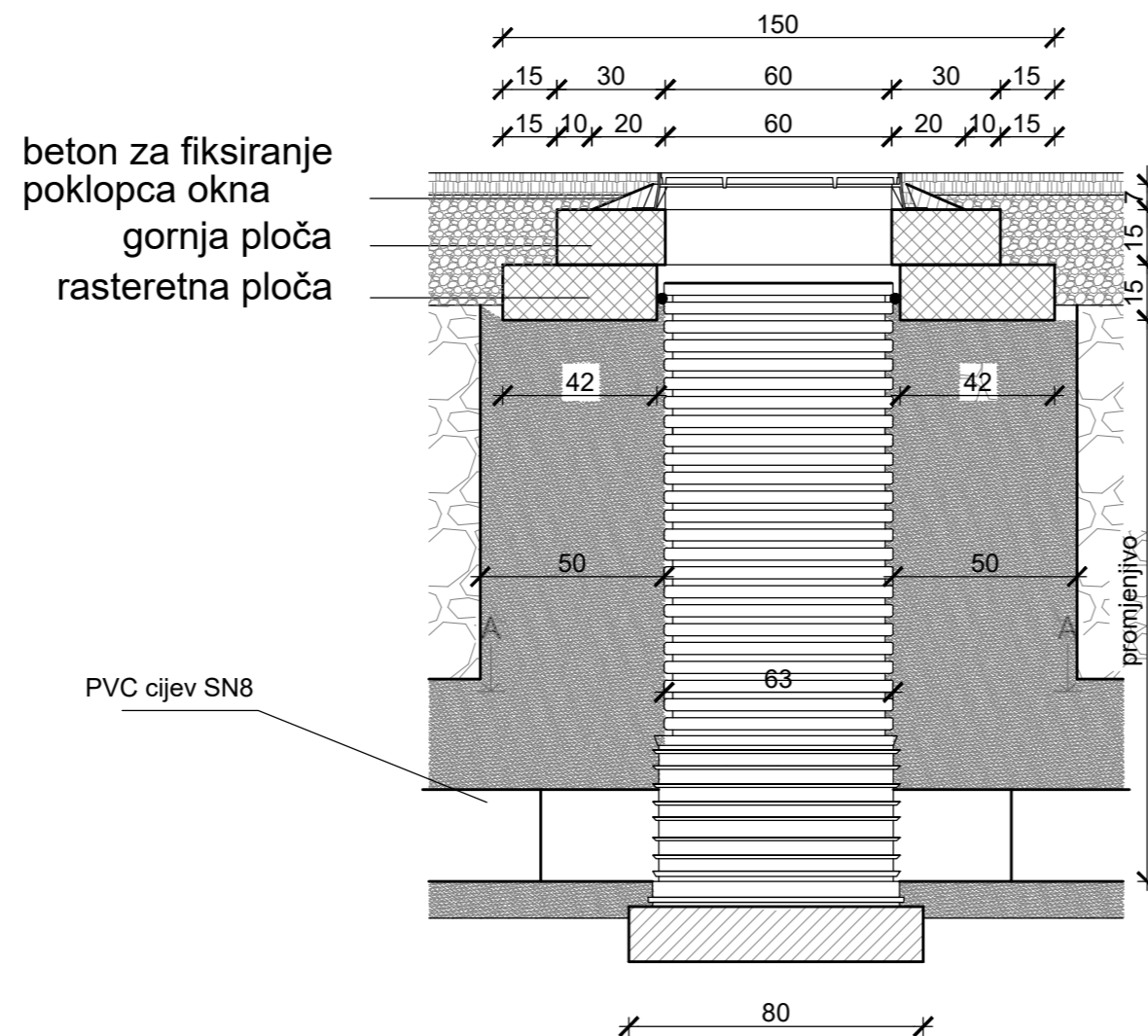
•donat• d.o.o.

za projektiranje, nadzor, inženjering
Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351
E-mail: donat@donat.hr

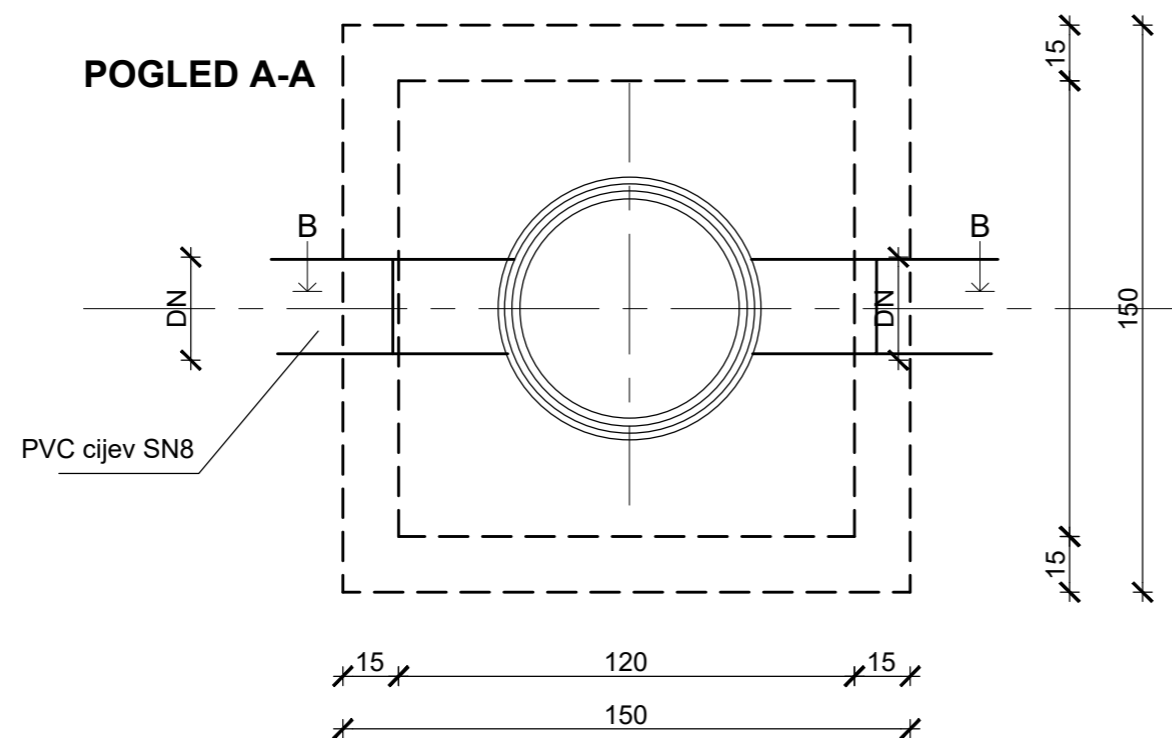
Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBORINSKE ODVODNJE		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:25	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	8.

PRESJEK B-B




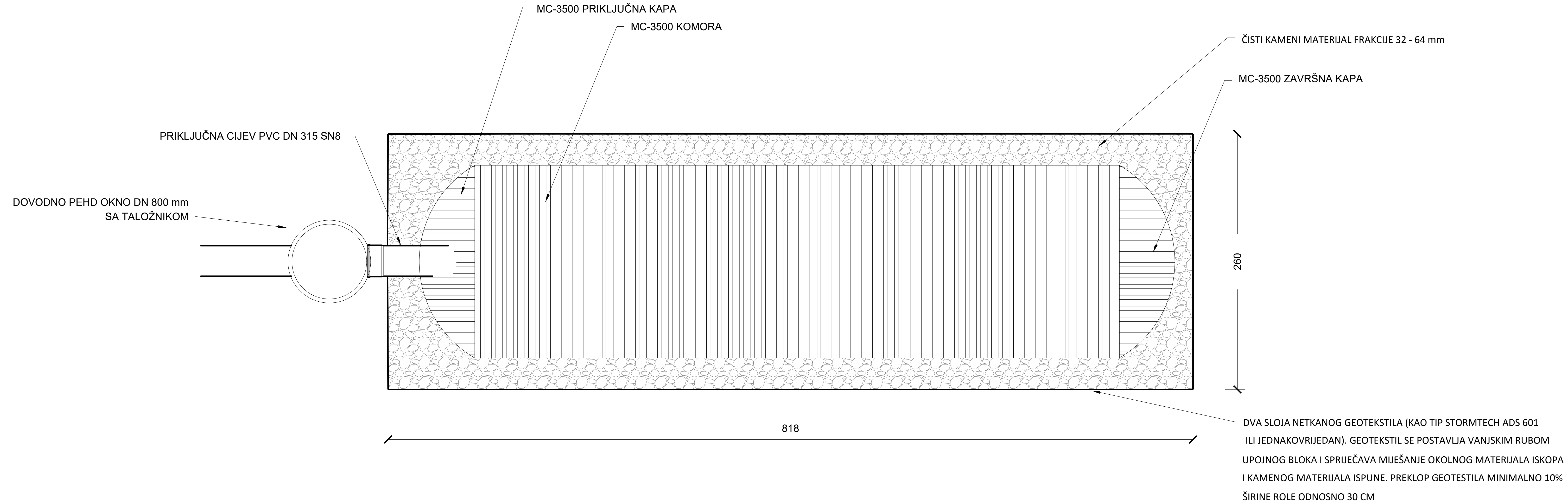
POGLED A-A



DETALJ OKNA OBORINSKE ODVODNJE


MJ 1:25

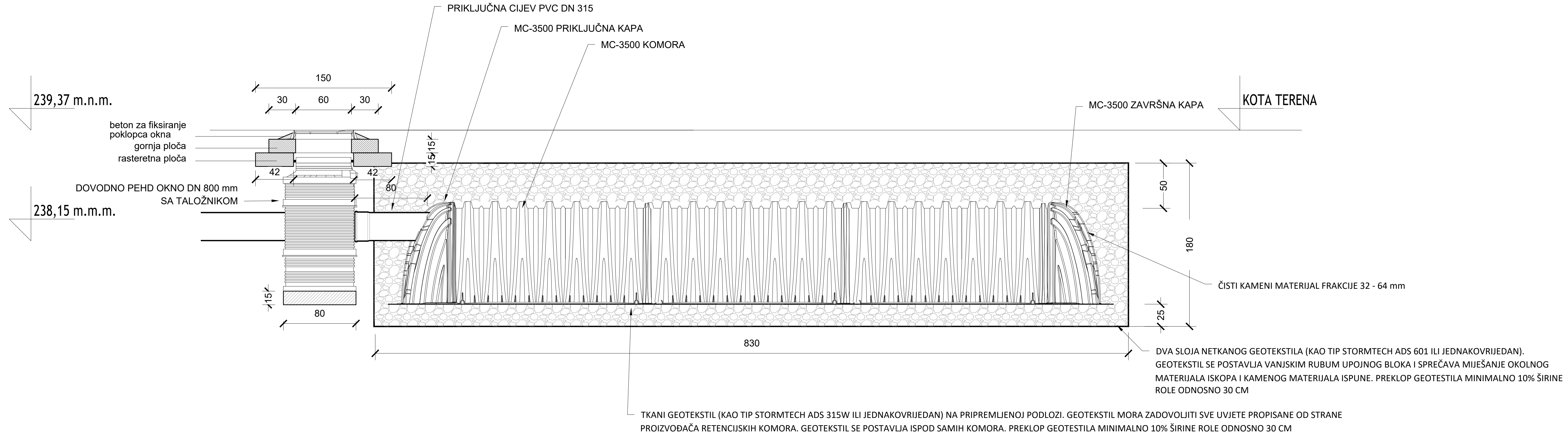
 •donat• d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naručitelj:	OPČINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		DETALJ OKNA OBORINSKE ODVODNJE	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:25	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	9.



TLOCRT UPOJNOG BUNARA


MJ 1:20

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		TLOCRT UPOJNOG BUNARA	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:20	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	10.1.



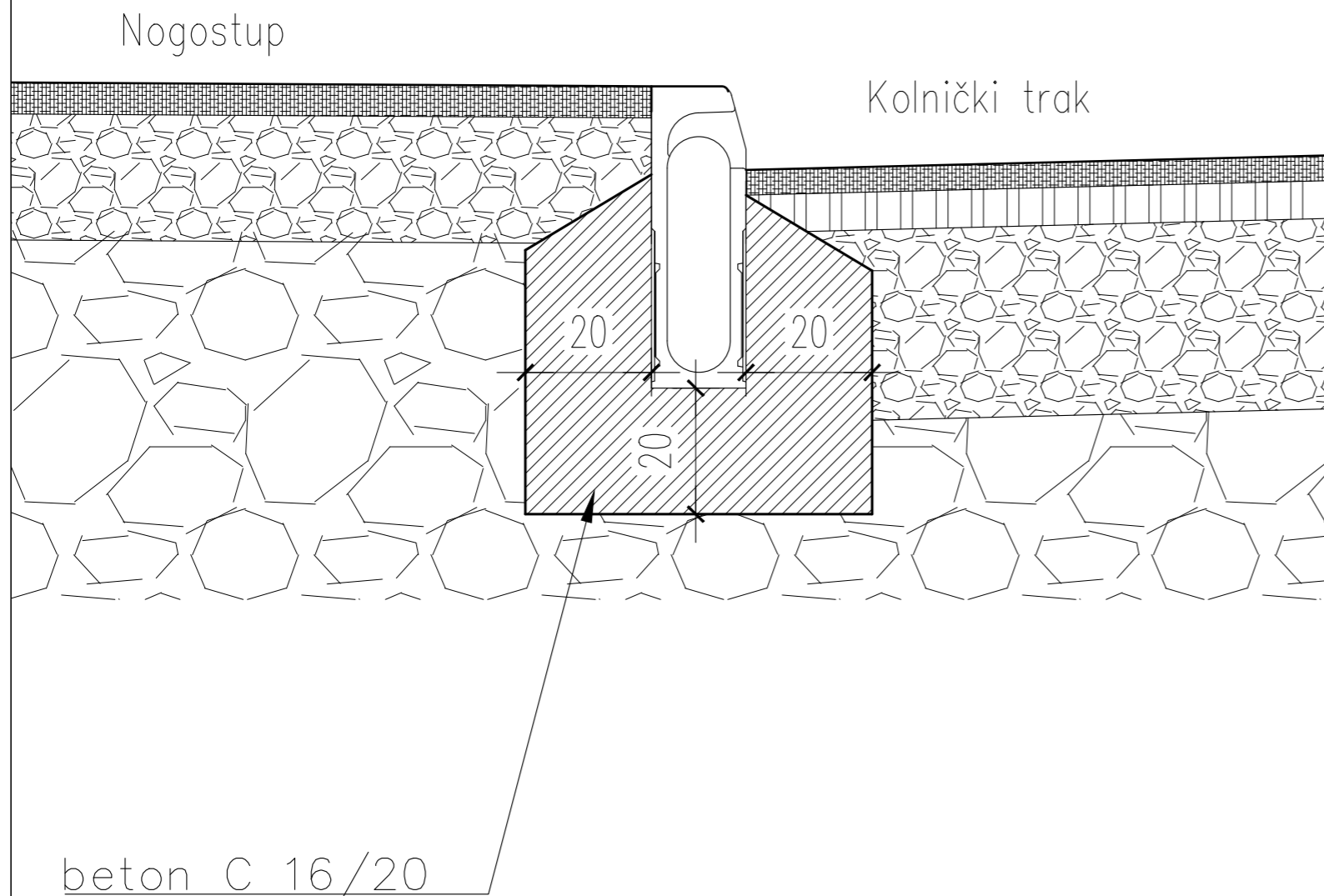
PRESJEK UPOJNOG BUNARA


MJ 1:20

 <p>za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Gradjevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	PRESJEK UPOJNOG BUNARA		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:20	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	10.2.

DETALJ UGRADBE RUBNJAKA SA INTEGRIRANIM KANALOM ODVODNJE

MJ 1:10

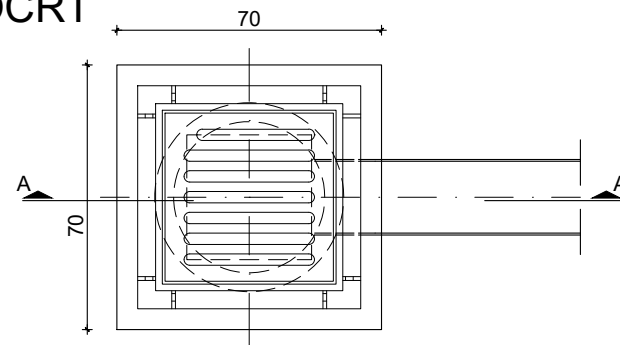


 <p>•donat• d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naručitelj:	OPČINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		DETALJ UGRADBE RUBNJAKA SA INTEGRIRANIM KANALOM ODVODNJE	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:10	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	11.

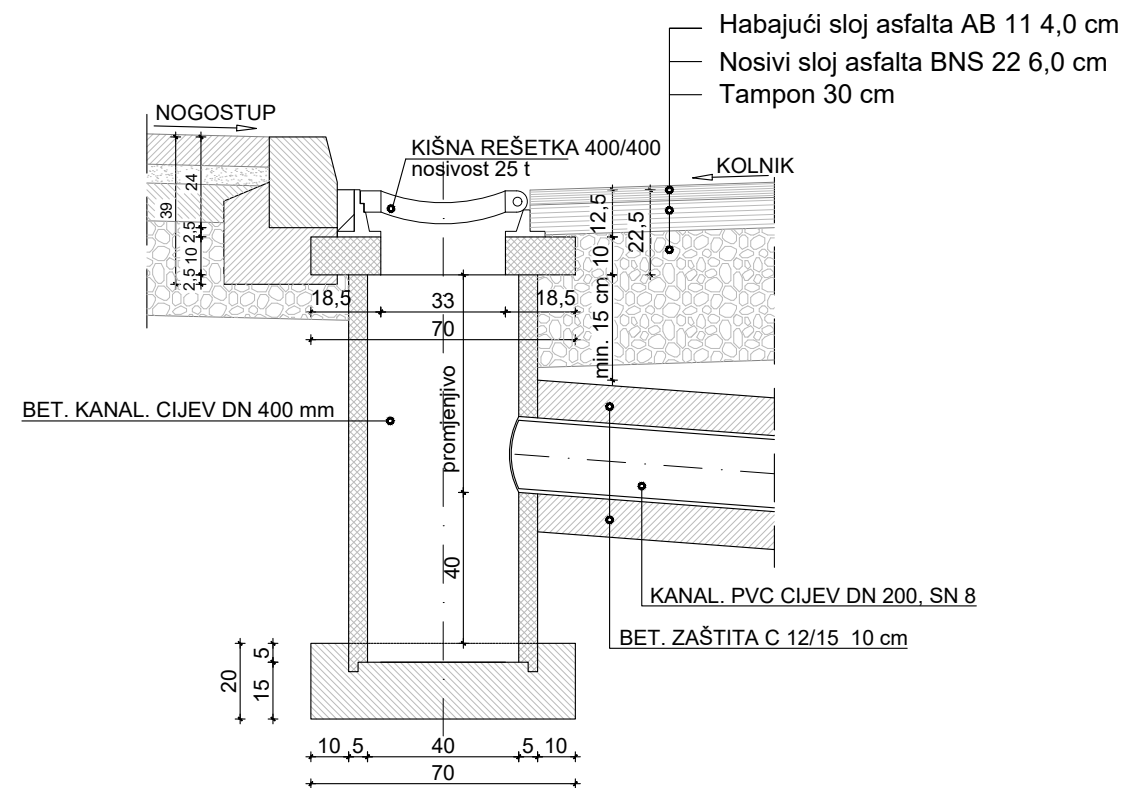
DETALJ U SLIVNIKA

MJ 1:20

TLOCRT



PRESJEK A-A



donat d.o.o.

za projektiranje, nadzor, inženjering
Ul. Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351
E-mail: donat@donat.hr

Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606

Glavni projektant: ROBERT MILETIĆ
dipl.ing.građ. br.4214

Projektant: ROBERT MILETIĆ
dipl.ing.građ. br.4214

Suradnik: STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.

Suradnik: BARTUL KULAŠ građ. teh.

Suradnik:

Sastav crteža:

DETALJ SLIVNIKA

Faza: IZVEDBENI PROJEKT






Mjerilo: 1:20 List:

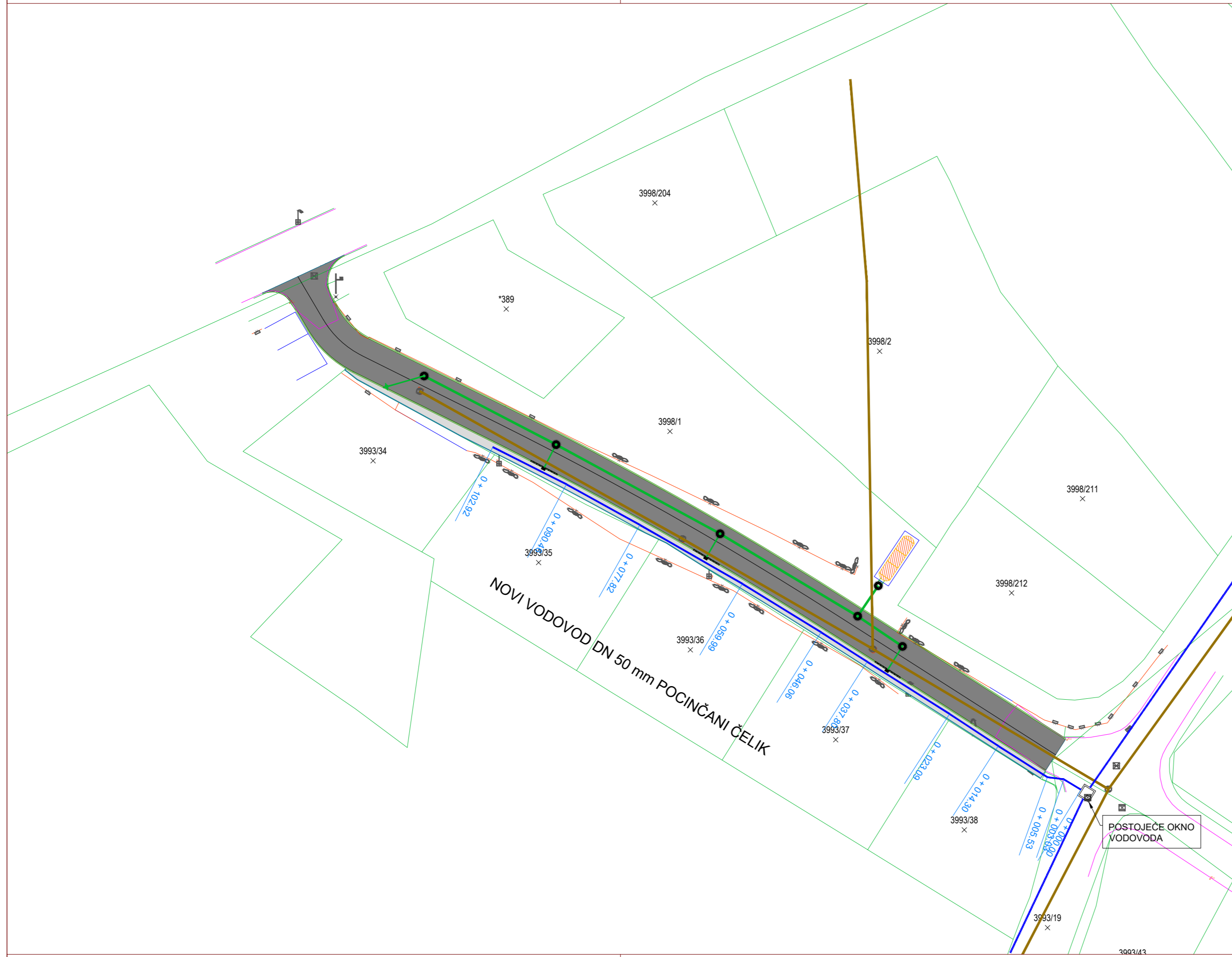
Datum: 06. 2021. 12.


SITUACIJA VODOVODA

MJ.1:500

LEGENDA:

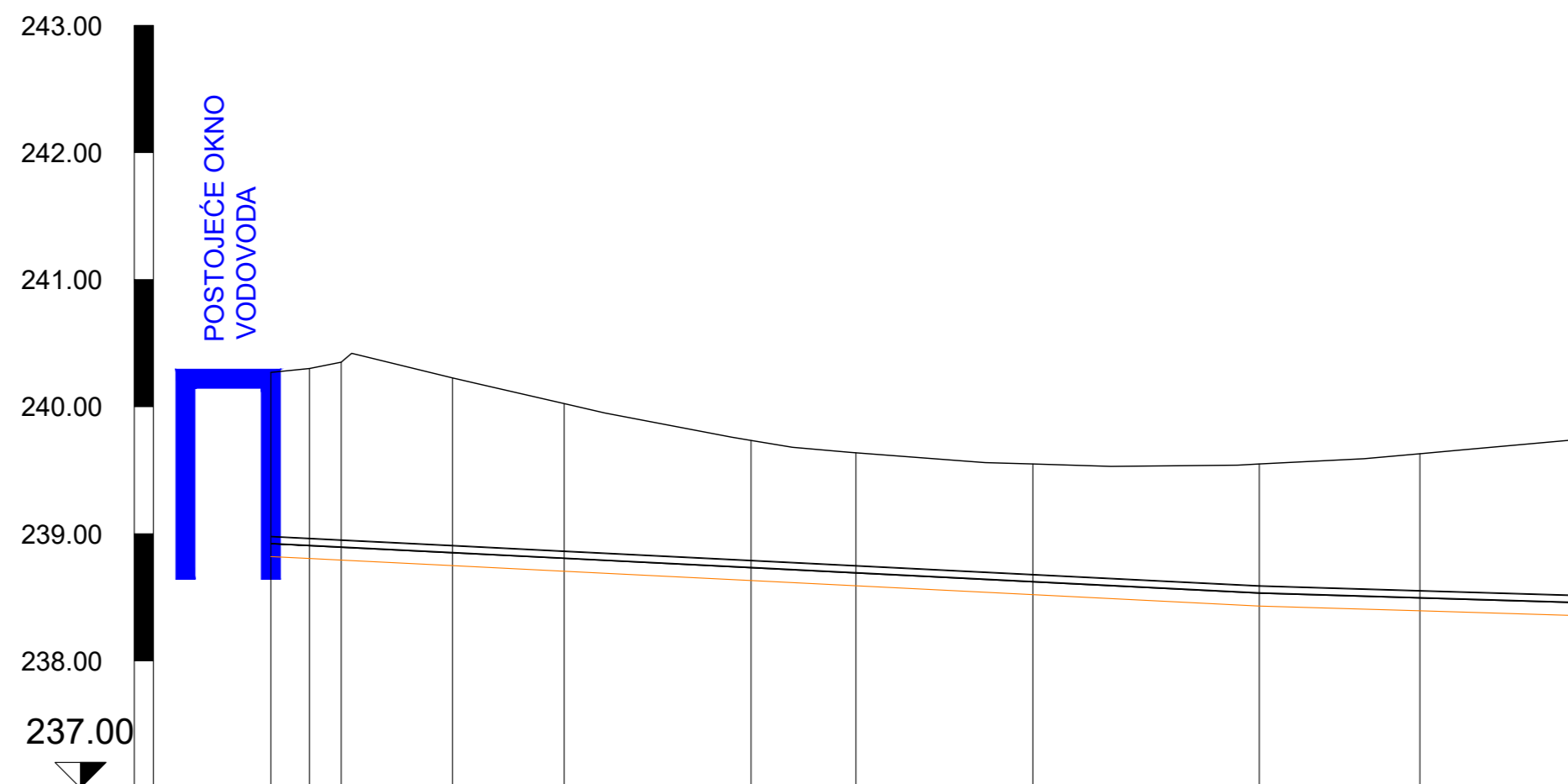
-  PLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
-  UPOJNI BUNAR
-  PLANIRANI VODOVOD
-  POSTOJEĆA FEKALNA ODVODNJA
-  POSTOJEĆI VODOVOD



 •donat• d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
	Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
	Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
	Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	5606
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		Sastav crteža:	
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214		SITUACIJA VODOVODA	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	13.

UZDUŽNI PRESJEK VODOVODA

MJ.1:500/50



Materijal cijevi	POC. ČEL.												
Nazivni promjer cijevi [mm]	50												
Duljina/Pad	0.50 % 77.82 m 0.30 % 25.10 m												
Visina terena [m.n.m]		240.27	240.30	240.35	240.23	240.02	239.73	239.64	239.55	239.55	239.63	239.74	
Visina nivelete [m.n.m]		238.92	238.90	238.89	238.85	238.80	238.73	238.69	238.62	238.53	238.49	238.46	
Dubina nivelete [m]		1.35	1.40	1.46	1.38	1.22	1.00	0.95	0.93	1.02	1.14	1.29	
Dubina rova cijevi u čvoru [m]		1.45	1.50	1.56	1.48	1.32	1.10	1.05	1.03	1.12	1.24	1.39	
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		238.82	238.80	238.79	238.75	238.70	238.63	238.59	238.52	238.43	238.39	238.36	
Horizontalni kut [°] - Lijevo			156°	205°	181°	179°	160°	179°	178°	179°	178°		
Vertikalni kut - Gore			180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°		
Duljina dionice [m]			3.03	2.50	8.77	8.80	14.71	8.25	13.94	17.83	12.64	12.45	
Stacionaže čvorova		0+000.00	0+003.03	0+005.53	0+014.30	0+023.09	0+037.80	0+046.06	0+059.99	0+077.82	0+090.46	0+102.92	

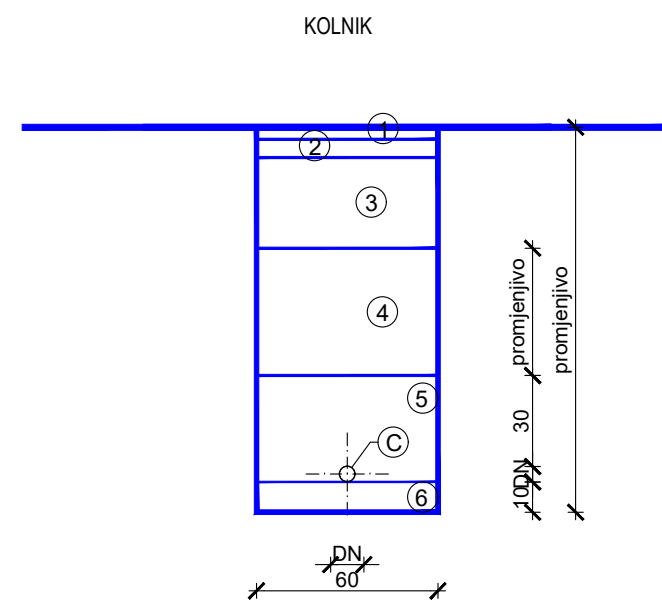


Naručitelj:	OPĆINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	

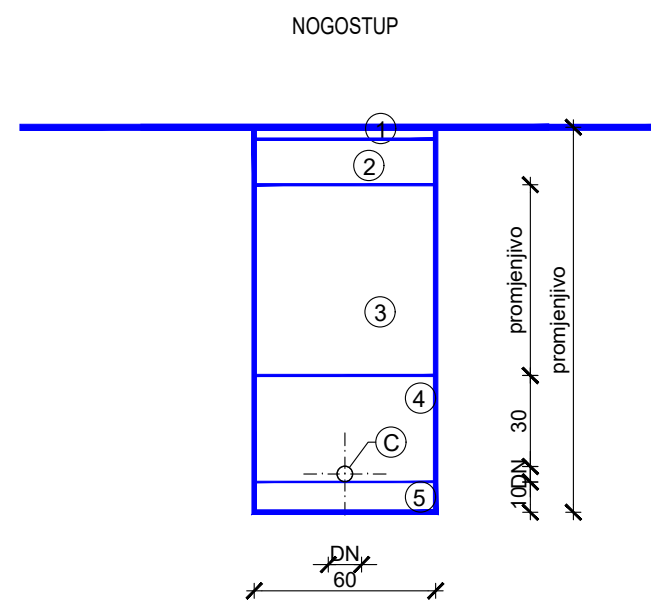
Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	UZDUŽNI PRESJEK VODOVODA		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:500/50	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	14.

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK VODOVODA

MJ 1:25



- Ⓒ cijev vodovodna, DN 50mm, pocinčani čelik
- ① asfaltbeton AB11, d=4cm
- ② bitumenizirani nosivi sloj AB22, d=6cm
- ③ mehanički stabilizirani nosivi sloj, d=30cm, Ms=100MN/m2
- ④ odgovarajući nasipni materijal iz iskopa
- ⑤ bočni+gornji dio pješčane posteljice 4-8 mm
- ⑥ donji dio posteljice 4-8 mm



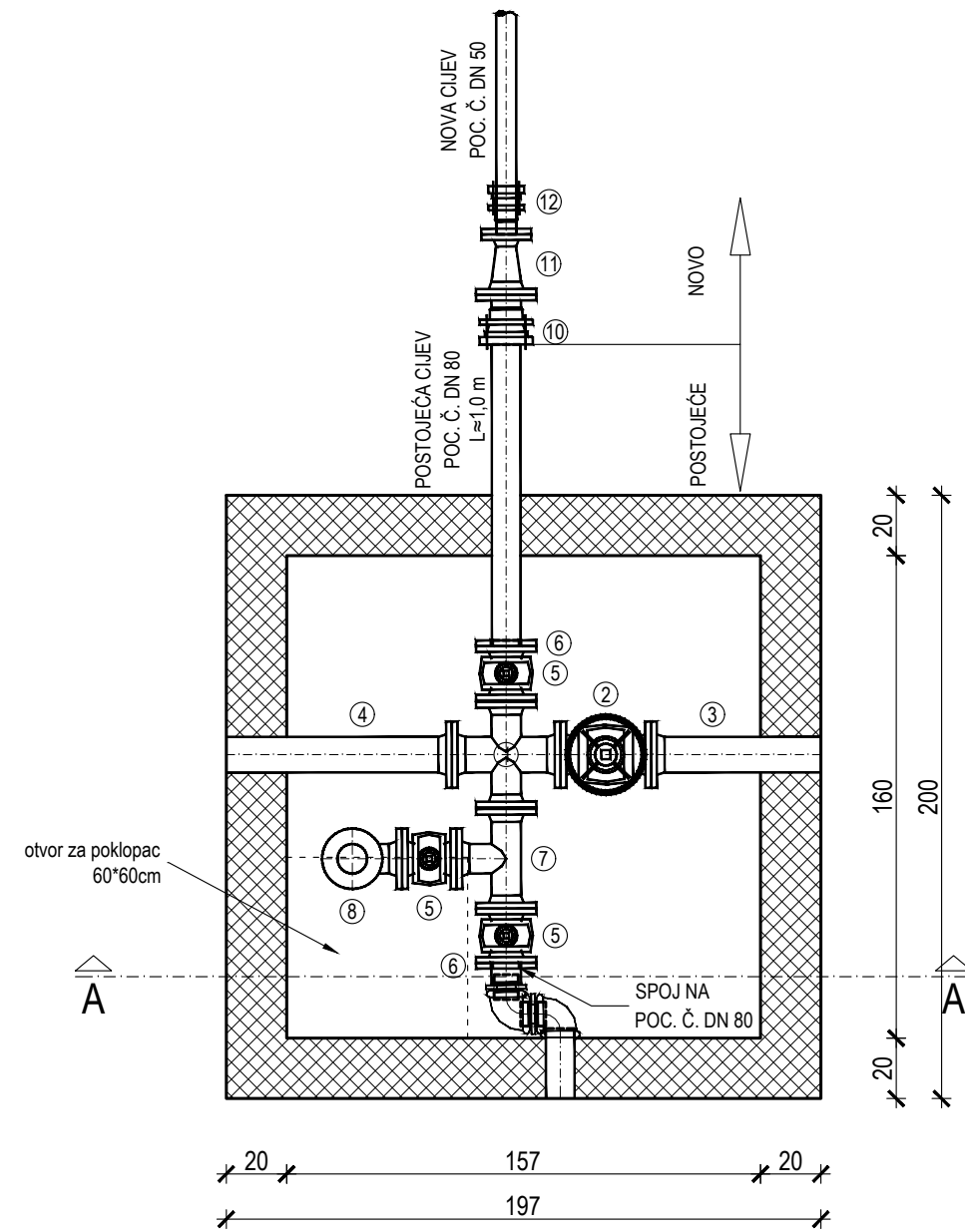
- Ⓒ cijev vodovodna, DN 50mm, pocinčani čelik
- ① asfaltbeton AB11, d=4cm
- ② mehanički stabilizirani nosivi sloj, d=15cm, Ms=80MN/m2
- ③ odgovarajući nasipni materijal iz iskopa
- ④ bočni+gornji dio pješčane posteljice 4-8 mm
- ⑤ donji dio posteljice 4-8 mm



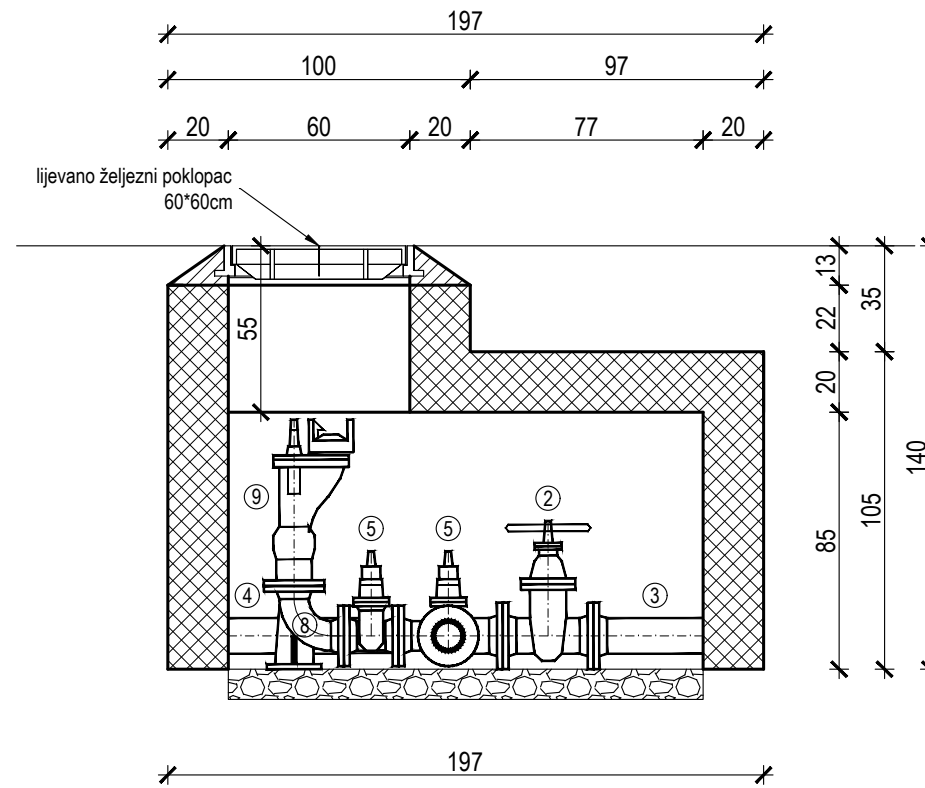
Naručitelj:	OPČINA KISTANJE, Trg sv.Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203		
Građevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE		
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE		
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:	5606	

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.građ. br.4214	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBORINSKE VODOVODA		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. građ.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ građ. teh.	Mjerilo:	1:25	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	15.

TLOCRT



PRESJEK A-A



SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.
1.	KRIŽNI KOMAD s priрубnicama	TT	100/80	10		1
2.	OVALNI ZASUN + kolo		100	10	300	1
3.	RAVNI KOMAD s priрубnicama	FF	100	10		1
4.	RAVNI KOMAD s priрубnicama	FF	100	10		1
5.	EV-ZASUN kratki		80	10	180	3
6.	ZAVRŠNI KOMAD - BUŠENI s priрубnicama	X	80	10		2
7.	OTCJEPNI KOMAD	T	80/80	10	330/165	1
8.	KUTNI KOMAD 90° s prir. i stalikom	N	80	10	90°	1
9.	PODZEMNI HIDRANT Rd=750		80	10		1
10.	SPOJNICA MIV tip E-BS system DELTA	E-BS	80	10	165	1
11.	REDUKCIJSKI KOMAD s priрубnicama	FFR	80/50	10	200	1
12.	SPOJNICA MIV tip E-BS system DELTA	E-BS	50	10	160	1

PRIKLJUČNO OKNO VODOVODA

MJ 1:25



donat • d.o.o.
za projektiranje, nadzor, inženjering
Ul. Rudera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR
Tel: 023/493-350 Fax: 023/493-351
E-mail: donat@donat.hr

Naručitelj:	OPČINA KISTANJE, Trg sv. Nikole 5, 22305 Kistanje OIB: 41783102203
Gradjevina:	NERAZVRSTANA PROMETNICA NA K.Č. 3998/1 K.O. KISTANJE
Projekt:	PROJEKT PROMETNICE, VODOVODA I OBORINSKE ODVODNJE
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta: 5606

Glavni projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.grad. br.4214	Sastav crteža:		
Projektant:	ROBERT MILETIĆ dipl.ing.grad. br.4214	PRIKLJUČNO OKNO VODOVODA		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ dipl. ing. grad.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:25	List:
Suradnik:		Datum:	06. 2021.	16.