

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR:**SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR****OBJEKAT:****Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom****LOKACIJA:****UP br. 3, u zoni „K”, po DUP-u „Topolica 1” –
izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele
broj 5730 KO Novi Bar, u Baru****VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:****GLAVNI PROJEKAT****PROJEKTANT:****13. jula br.1
Podgorica****ODGOVORNO LICE:****Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ****GLAVNI INŽENJER:****Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.**

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR:**SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR****OBJEKAT:****Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom****LOKACIJA:****UP br. 3, u zoni „K”, po DUP-u „Topolica 1” –
izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele
broj 5730 KO Novi Bar, u Baru****VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:****GRAĐEVINSKI PROJEKAT - HIDROTEHNIČKE
INSTALACIJE****PROJEKTANT:****Ul. Milana Papića b.b, Nikšić****ODGOVORNO LICE:****Vladimir Nikolić****ODGOVORNI INŽENJER:****Dr Ivana Ćipranić dipl.inž.građ.****SARADNICI NA PROJEKTU:****Stefan Simović, Spec. Sci. Građ.
Jasna Bulić BSc.građ.**

SADRŽAJ PROJEKTA

KNJIGA 0 Opšta dokumentacija

KNJIGA PZ Projektni zadatak

DJELOVI PROJEKTA

KNJIGA 1 Građevinski projekat saobraćajnih površina

KNJIGA 2 Građevinski projekat hidrotehničkih instalacija

KNJIGA 3 Elektrotehnički projekat instalacija jake struje

KNJIGA 4 Elektrotehnički projekat instalacija slabe struje

KNJIGA 2
GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA
SADRŽAJ

OPŠTI DIO

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova
- Prilog o zaštiti na radu
- Program kontrole i osiguranja kvaliteta
- Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Hidraulički proračuni kanalizacionih kolektora
- Dokaznice mjera
- Predmjer radova sa predračunom

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

<i>prilog 0</i>	<i>Pregledna situacija, R 1:500</i>
<i>prilog 1.1</i>	<i>Situacija, R 1:250</i>
<i>prilog 1.2</i>	<i>Situacija s nivelacijom, R 1:250</i>
<i>prilog 2.1</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 2.2</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 2.3</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 3</i>	<i>Detalj plitkog slivničkog okna, R 1:25</i>
<i>prilog 4</i>	<i>Detalji tipskog revizionog okna atmosferske kanalizacije, R 1:25</i>
<i>prilog 5</i>	<i>Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna atmosferske kanalizacije, R 1:50</i>
<i>prilog 6.1</i>	<i>Detalj ACO Drain Multiline V100 niskoprofilni kanal h=6cm, R 1:10</i>
<i>prilog 6.2</i>	<i>Detalj ACO Drain Multiline, R 1:20</i>
<i>prilog 7</i>	<i>Detalj slivničke rešetke za ACO Drain Multiline kanale, R 1:10</i>
<i>prilog 8</i>	<i>Detalj betonskog kanala sa linijskom rešetkom, R 1:100</i>
<i>prilog 9</i>	<i>Detalj betonske kasete, R 1:25</i>
<i>prilog 10</i>	<i>Sinhron plan, R 1:250</i>

OPŠTA DOKUMENTACIJA

Napomena: Opšta dokumentacija za sve faze Građevinskog projekta je priložena u Knjiga 0 „OPŠTA DOKUMENTACIJA“

**IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA
IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM ZAKONIMA I PROPISIMA**

OBJEKAT
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

LOKACIJA
UP br. 3, u zoni „K”, po DUP-u „Topolica I” – izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

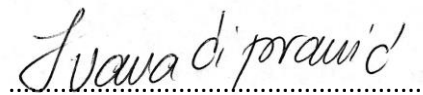
VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
Građevinski projekat hidrotehničkih instalacija

ODGOVORNI PROJEKTANT
Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

IZJAVLJUJEM

da je ovaj projekat izrađen u skladu sa:

- Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- Posebnim zakonima koji uređuju ovu oblast;
- Propisima donesenim na osnovu Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- Propisima čija je obaveza donošenja propisana posebnim zakonima, a koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- Pravilima struke
- Urbanističko-tehničkim uslovima



(potpis odgovornog projektanta)

U Nikšiću, XI 2023. god.

(mjesto i datum)



MP



(potpis odgovornog lica)

GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova
- Prilog o zaštiti na radu
- Program kontrole i osiguranja kvaliteta
- Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. Uvod

Ovim projektom obuhvaćeno je rešenje hidrotehničkih instalacija ***pješačke staze na lokaciji UP br. 3, u zoni „K“, po DUP-u „Topolica I“ – izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele 5730 KO Novi Bar.***

Kao osnova za izradu projekta korišćena je sledeća dokumentacija:

- Geodetska podloga
- Urbanističko-tehnički uslovi
- Predmetni DUP

Projekat je urađen u skladu sa sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG“, br. 51/08, 40/10, 47/11, 39/13, 33/14, 64/17, 44/18, 11/19, 82/20)
- Zakon o vodama („Sl.list CG“, br. 27/07, 32/11, 47/11, 45/15, 52/16, 2/17, 80/17, 55/16, 84/18)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 80/05, 75/18)
- Zakon o životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 48/08)
- Zakon o zaštiti na radu (Sl.list RCG, br. 79/04, 26/10 i 73/10, 34/14, 44/18)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (Sl.list CG, br. 04/10)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije („Sl. list CG“, br. 51.08, 34/11 i 35/13, 64/17).

Prije izrade projekta detaljno su sagledani i proučeni svi relevantni čionici od značaja za odlučivanje kod usvajanja najpovoljnijih tehničkih rješenja. Projekat je usaglašen sa saobraćajnim rješenjima, kao i ostalim postojećim i planiranim instalacijama.

2. Tehničko rješenje

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Atmosferske vode sa pješačkih staza prikupljaju se sistemom slivnika i kanala za linijsko odvodnjavanje čiji je položaj određen prema nivelaciji pješačkih staza koje se odvodnjavaju. Sabirni kanali predviđeni su od PVC cijevi, sa projektovanim profilima i padovima.

Granični dozvoljeni padovi cijevi usvajani su prema sledećoj tabeli:

Minimalni i maksimalni nagibi
kružnih kolektora za različite usvojene
minimalne i maksimalne brzine u punom
profilu

	V_{min}		V_{max}	
	0.6 m/s	0.8 m/s	3 m/s	5 m/s
$A (m^{1.25})$	0.0750	0.133	1.844	5.11
$D (cm)$	$I_{min} (‰)$	$I_{min} (‰)$	$I_{max} (‰)$	$I_{max} (‰)$
30	1.91	3.38	47.0	130.3
40	1.33	2.36	32.8	90.9
50	1.01	1.78	24.8	68.8
60	0.80	1.42	19.8	54.8
70	0.66	1.17	16.3	45.2
80	0.56	0.99	13.8	38.2
100	0.42	0.75	10.4	28.9

Za odvođenje atmosferske vode sa pješačkih staza projektovana je atmosferska kanalizacija sa zatvorenim kanalom od PVC cijevi, nazivnih prečnika DN110, DN160, DN200 i DN315 mm.

Predviđeno je rušenje postojećeg betonskog kanala ispred objekta Knjaževa bašta, od profila 6 do profila 17, i izrada novog betonskog kanala sa rešetkom.

Za atmosfersku vodu ispred JU Kulturni centar Bar od profila 6 do profila 3 predviđeno je ispuštanje u regulisani kanal, dok se vode prikupljene sistemom linijskih kanala za odvodnju ispuštaju u betonski kanal s rešetkom ispred objekta Knjaževa bašta.

Atmosferska voda prikupljena SL1 i kanalima za linijsku odvodnju (3 Aco Drain Multiline i 4 Aco Drain Multiline) ispušta se u betonski kanal s rešetkom koji se nalazi ispred objekta Knjaževa bašta.

Nivelacija pješačke staze uz ulicu Maršala Tita je takva da atmosferska voda otiče prema regulisanom kanalu.

Kolektori imaju funkciju da prikupljene količine vode sa pješačke staze transportuju do mjesta ispusta. Kolektori su dimenzionisani tako da imaju dovoljan kapacitet da propuste mjerodavni

protok, a dodatni uslov koji se postavlja odnosi se na brzinu toka $V_{\max}$ i ispunjenost proticajnog profila.

Za djelimično ispunjen profil kolektora, najmanja brzina tečenja ne smije biti manja od 0.4 m/s pri visini punjenja od 2 do 3 cm, dok za puni profil cijevi, najmanja brzina tečenja iznosi 0.8 m/s. Najveća brzina se ograničava na 3 m/s.

Odabir prečnika cijevi izvršen je prema količini vode koju treba odvesti sa pripadajućeg slivnog područja, u svemu prema proračunu datom u numeričkom dijelu dokumentacije. Izgradnjom projektovane kanalizacije rješava se problem odvođenja atmosferskih voda sa zahvaćenog područja.

Raspored slivnika je određen u skladu sa niveletom pješačke staze.

Predviđeno je da se kanali izvedu od PVC kanalizacionih cijevi nosivosti SN4 projektovanog prečnika i padova, kako je prikazano na priloženim crtežima.

Predviđena su plitka armirano betonska slivnička okna snabdjevena slivničkim rešetkama dimenzije 60x60 cm. Reviziona okna atmosferske kanalizacije su predviđena od prefabrikovanih armirano betonskih cijevi unutrašnjeg prečnika 1m. Snabdjevena su poklopcima dimenzija 60x60 cm i LG penjalicama na vertikalnom rastojanju od 30cm, naizmjenično smaknute za po 5cm od osovine otvora.

Kao mjerodavan intenzitet, usvaja se intenzitet kiše čije je $t_k=15\text{min}$, a $T=5\text{godina}$, i iznosi $i=150\text{l/s/ha}$.

Prilikom vertikalnog vođenja trase cjevovoda, u najvećem dijelu nagib kolektora odgovara uzdužnom nagibu planiranih pješačkih staza.

U slučaju "kontra-pada", odnosno kada pad cjevovoda i trase nisu u istom smjeru, usvajani su minimalni nagibi cijevi.

Širina rova je usvojena prema tabeli:

→ Tabela 1 – Minimalna širina rova u zavisnosti od nominalnog prečnika DN

DN	Minimalna širina rova (OD + x) m		
	Rov sa podgradom	Rov bez podgrade	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
$> 225 \text{ do } \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
$> 350 \text{ do } \leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
$> 700 \text{ do } \leq 1\,200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
$> 1\,200$	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Kod vrednosti OD + x, x/2 je jednako minimalnom radnom prostoru između cevi i zida rova ili podgrade.

gde je:
 OD spoljašnji prečnik, u metrima;
 β ugao nagiba zida rova bez podgrade meren prema horizontali (videti sliku 2).

→ Tabela 2 – Minimalna širina rova u zavisnosti od dubine rova

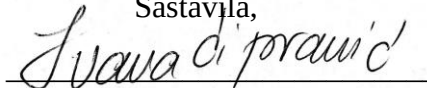
Dubina rova m	Minimalna širina rova m
$< 1,00$	ne zadaje se minimalna širina
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
$> 1,75 \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

EN 1610 : 11

Nakon izvršene montaže cijevi mora se pristupiti ispitivanju vodonepropusnosti. Bitno je napomenuti da se ispitivanje vodonepropusnosti sistema izvodi neposredno nakon ugradnje cijevi, prije zatrpavanje cijevi, jer svi spojevi moraju biti vidljivi, kako bi se omogućila kontrola istih.

Ispitivanje i ocjena sistema odvodnjavanja mora se vršiti nakon polaganja i zatrpavanja cijevi kolektora, ali prije ugradnje završnog sloja popločanja.

Sastavila,



Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

Ovim tehničkim uslovima definisani su uslovi izvođenja građevinskih i ostalih radova koji će se obavljati prilikom izgradnje hidrotehničkih infrastrukturnih objekata u trupu predmetne saobraćajnice.

Opšti uslovi

Projekat

Projekat za izvođenje građevinskih radova sastoji se iz tehničkog opisa, odgovarajućih proračuna, nacrtu sa potrebnim detaljima i predmjerima radova.

Na osnovu ovog projekta Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži cjelokupne opreme predviđene ovim projektom pod važećim uslovima sa Izvođačem registrovanim za ovakvu vrstu posla.

Prije početka radova izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom projektnom dokumentacijom i prirodnim uslovima koji su zastupljeni na lokalitetima gdje će se izvoditi radovi, kako bi sve eventualne nejasnoće u pogledu projektnih rešenja bile na vrijeme otklonjene.

Postavljanje cijevi i armatura se mora izvesti tako da u svemu odgovaraju ovom Projektu i uslovima proizvođača opreme, kao i u skladu sa važećim propisima i standardima. Svako odstupanje od projekta je dozvoljeno samo uz predhodnu saglasnost Projektanta i Investitora.

Ukoliko izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesaglasnosti u projektu, kao i postojanje određenih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rješenja, a projektom nisu obuhvaćeni, dužan je da pravovremeno upozna Investitora. U tom slučaju Investitor će preduzeti odgovarajuće mjere za sprovođenje pojedinih korekcija i usklađivanja.

Izvođač je dužan da na osnovu primljenog projekta od Investitora, razradi svoj elaborat organizacije i programiranja izvođenja radova sa svim potrebnim detaljima za radove koji se traže projektom i ovim tehničkim uslovima i da ga dostavi Investitoru na razmatranje. Tek nakon usaglašavanja Investitora sa pomenutim elaboratom, radovi na izgradnji objekta mogu početi.

Standardi

Izvođač je dužan da se pridržava jugoslovenskih standarda prema "Katalogu jugoslovenskih standarda JUS" najnovijeg izdanja. Ukoliko za pojedine radove, proizvode i materijale ne postoji odgovarajući JUS može se primijeniti međunarodni, neki nacionalni ili industrijski standard s tim da je u osnovi u skladu sa jugoslovenskim standardima.

Propisi

Izvođač treba da se pridržava svih propisa koji su u vezi sa izvođenjem radova kao i sa proizvodima i materijalima koji će se primijeniti tokom gradnje, a koji su predmet ovih tehničkih uslova.

Proizvodi i materijali

Proizvodi i materijali vodoprivrednih infrastrukturnih objekata, a nabavlja ih izvođač, treba da su najboljeg kvaliteta i da su uopšte prihvatljivi za prvorazednu izradu i ugradnju. Investitor ima pravo da utvrdi koji su nabavljeni materijali zadovoljavajući, te da li su prihvatljivi za ovu namjenu.

Svi proizvodi i materijali moraju biti uredno uskladišteni, zaštićeni i održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal koji nije u upotrebi ili više nije potreban za izvođenje radova treba da je uredno uskladišten i složen tako da ne smeta odvijanju i napredovanju ostalih radova koji se izvode. Sav suvišni materijal treba ukloniti sa gradilišta kada to zatraži nadzorni organ ukoliko neće biti potreban kasnije za ostale radove koji predstoje.

Iskolčavanje objekata

Investitor će uz projekat za izvođenje vodoprivrednih infrastrukturnih objekata blagovremeno predati Izvođaču pre početka izvođenja radova osnovne geodetske elemente. Primo-predaja osnovnih geodetskih elemenata, izvršiće se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su:

- Oznaka početka i kraja trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.*
- Oznake horizontalnih lomova trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.*
- Oznaka osovina pojedinih objekata na trasi sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.*

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštiti od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova, odnosno predaje objekta Investitoru. Sva ostala geodetska snimanja potrebna za izvođenje radova na vodoprivrednim objektima kao i objektima koji se eventualno nalaze na trasi, Izvođač je dužan da izvrši o svom trošku. Izvođač je dužan da iskolči sve što je potrebno za izvođenje radova i biće odgovoran za sva mjerenja te treba da provjeri sve mjere i podatke prije početka radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom kolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektovanoj trasi u vlasništvu i pravima. Izvođač će biti odgovoran za bespravno diranje vlasništva susjeda u skladu sa odredbama uslova Ugovora sa Investitorom.

Privremeni radovi

Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Svi privremeni radovi treba da su izvedeni uz saglasnost Nadzornog organa.

Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvataju pristupne gradilišne puteve, poljske sanitarne uređaje, prostorije, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, stanicu prve pomoći, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je normalno potrebno izgraditi kod ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu i instalacije dovoda vode.

Prilikom izvođenja radova Izvođač mora da vodi računa da se ne oštete okolni objekti i da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene. Svaku učinjenu štetu namjerno, uslijed nedovoljne stručnosti ili uslijed nemarnosti Izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru, odnosno da popravi kvar.

Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje izvedenih radova na vodoprivrednim objektima vršiće se po jedinici mjere koja je navedena za pojedinu vrstu rada. Plaćanje će se vršiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni za odgovarajuću jedinicu mjere određene vrste rada. Pod jediničnom cijenom podrazumijevaju se svi troškovi Izvođača, to jest nabavka proizvoda i materijala potrebnih za ugradnju, a prema opisu u troškovniku radova. Takvi materijali, proizvodi i troškovi su: troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač, te ispitivanja za potrebe izvođenja radova i ispitivanja izvršenih radova, troškovi svih obaveznih davanja i plaćanja, poreza, taksi i slično, troškovi pakovanja, osiguranja, utovara, pretovara, prevoza na gradilište, istovara sa uskladištenjem i dopremom na mjesto ugradnje kao i ugradnja nabavljenih proizvoda i materijala.

Isto tako u jediničnu cijenu treba uračunati troškove održavanja radova u svim fazama izvođenja kao i svih izvedenih radova na distributivnim cevovodima do konačne primopredaje Investitoru.

Dakle, jedinična cijena za određeni rad je prodajna cijena tog rada po odgovarajućoj jedinici mjere sa nabavkom, o svom trošku, proizvoda i materijala, pripremanjem, ugrađivanjem, izvođenjem potrebnih privremenih radova i objekata te održavanjem obavljenog rada do konačne primo-predaje Investitoru. Prema tome Izvođač nema prava na bilo kakve dodatne troškove i plaćanja ukoliko isti nisu posebno predviđeni ugovorom.

Završetak radova

Po završetku radova, zemljište na kome se nalazilo gradilište odnosno na kome su izvođeni radovi kao i izvedene radove treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima Nadzornog organa. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta, a površine na koje su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u stanje koje odobri Nadzorni organ. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno jer su uračunati u jedinične cijene odgovarajućih pozicija i vrsta radova za koje su ovi privremeni radovi i objekti, mehanizacija i ostalo služili tokom izvođenja radova.

Prethodni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova, na određenom objektu odnosno vodoprivrednim objektima, potrebno je pored izvođenja raznih privremenih radova i objekata koje Izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene prethodne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. Ovi radovi obuhvataju: obnavljanje operativnog geodetskog vlaka na terenu, isključavanje trasa objekata, istraživanje i obeležavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova u saradnji sa predstavnicima komunalnih radnih organizacija za vodovod i kanalizaciju, PTT, elektrodistribuciju, toplovod i gasovod. Zatim skidanje ograda oko postojećeg objekta sa dovodenjem istih u prvobitno stanje po završetku radova.

Budući da se hidrotehnička infrastruktura predviđa u okviru projekta budućih saobraćajnica, prethodnih radova nema jer pripadaju projektu izgradnje saobraćajnica.

Zemljani radovi

Opšte

Svi zemljani radovi dijele se na 7 kategorija zemljišta i to:

I kategorija: rastresita, laka (meka) zemlja, tj. čist pijesak, nevezan šljunak, humus, finja, rastresita les i zemljište slično onom bez unutrašnje veze. Vršiti se najnužnije otkopavanje i odbacivanje lopatom, a po potrebi (pomaže) i ašovom;

II kategorija: plodna zemlja, mekša zdravica i pjeskuša, laka pjeskovita glina – glinoviti pijesak, zbijeni pijesak i sitniji šljunak, tj. u zemljištu sa slabijom unutrašnjom vezom. Otkopavanje se vrši ašovom;

III kategorija: čvrsta i žilava zemlja, zdravica, grub poluvezan šljunak, utrinsko zemljište sa samcima i prirodno vlažna glina sa malim procentom pijeska. Otkopavanje se vrši ašovom i pijukom (kramponom, budakom, trnokopom i sl.);

IV kategorija: stijene prelaznih formacija u raspadanju, laporoviti i umoviti škriljci, meki i raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i brečije sa slabijom vezom filitima, mikišistima i bogatim liskunom, hlotizošistima i kvarcitnim škriljcima. Otkopavanje se vrši čuskijama, klinovima, pijucima (krampovima) kao i povremeno eksplozivom;

V kategorija: meka stijena (srednja čvrstoća), tj. čvrst pješčar, konglomerat, krečnjak, čvrsti vulkanski tufovi, škriljeviti gnajsevi kao i sve prsline jako ispresijecani masivnim stijenama itd. Razbijanje se vrši ćuskijom, klinovima, pijukom, uz povremenu upotrebu eksploziva (baruta);

VI kategorija: čvrsta ali krta stijena, tj. jedri masivni krečnjaci, mermeri, dolomiti, pješčari i konglomerati debelih slojeva i dobro cementirani; u većini magmatskih stijena, granatske, sijenitske i dioritske magme; u gnajsu, u uslojenim kvarcitima itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom);

VII kategorija: vrlo čvrsta i žilava stijena, tj. svježa bazična i ultrabazična magmatska stijena kao: granit, porfir, bazalt, kvarcit, dijabaz, piroksenit, mnogi gabri, neki dioriti, masivni amfiboligim, itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom).

Tabela osobina zemljišta:

Kategorija zemljišta	Naziv zemljišta po kategorijama	Alat koji se naročito upotrebljava za otkopavanje i razbijanje	Koeficijent tovarjenja/ privremeno povećanje zapremine	Trajno povećanje zapremine u % samonikle zemlje
I	rastresita zemlja	lopata	1,15	0-2 %
II	obična zemlja	ašov	1,20	2-4 %
III	čvrsta zemlja	teški ašov i pijuk	1,25	3-5 %
IV	trošna zemlja	pijuk i ćuskija	1,30	4-7 % i više
V	meka stjena	barut	1,40	8-10 % i više
VI	čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više
VII	vrló čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više

Kategorije zemljišta ulaze u predračun po prethodnoj cijeni, ali njihove prave kategorizacije se utvrđuju tek prilikom izvršenja radova. Prije nego što počne kopanje, moraju se snimiti profili radi obračuna.

Kada se radi o iskopu pozajmišta, određuje se kako da se vrši otkopavanje da bi iskop imao pravilnu figuru. Prvenstveno se koriste pozajmišta sa najmanjom daljinom transporta.

Obračuni za otkopanu zemlju se vrše prema ranije snimljenim profilima, pošto se nivelisanjem utvrdi da je otkop izvršen na potrebnu dubinu.

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa za cjevovode i iskop i dokopavanje rovova za polaganje cijevi, izradu posteljice, zatrpavanje rovova iskopanom zemljom ili šljunkovitim materijalom nakon montaže i izgradnje objekata. U zemljane radove takođe spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja radova. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih i ostalih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa. U ovom poglavlju u daljem tekstu navodimo uslove za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke vodoprivrednih objekata na području grada i Izvođač je dužan da se istih strogo pridržava prilikom izvođenja radova.

Iskopi

Iskopi koji će se izvoditi mogu biti iskop i dokopavanje rovova za cjevovode, kanale kao i drugu vrste iskopa koje se mogu pojaviti tokom izvođenja radova. Nakon uklanjanja svega što je potrebno,

raščišćavanje zemljišta i iskolćavanje trase treba započeti s iskopom prema kotama i mjerama u projektu ili u nacrtima, odnosno eventualno prema drugim uputstvima datim pismeno od strane Nadzornog organa. Na mjestima gdje se naiđe na neprikladno zemljište, koje Nadzorni organ smatra nepogodnim, iskop će se izvoditi ispod kota navedenih u projektu, a prokopani prostor će se zapuniti odgovarajućim materijalom prema uputstvu Nadzornog organa. Iskopani materijal koji Nadzorni organ proglasi kao nepodesan kao i višak iskopanog materijala koji prestaje nakon zatrpavanja rovova i sličnih radova oznaćće se kao višak iskopa. Izvođać je dužan da sav višak iskopa utovari u vozila i odveze na za to odrećenu deponiju.

Po pravilu iskopi će se izvoditi gdje god je to moguće, odgovarajućom graćevinskom mehanizacijom.

Vrsta iskopanog materijala:

- a) "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti mašinski ili rućno bez miniranja (osim rada na iskopu sa pikhamerom).

Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m^3 , a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stinyu) u II-IV kategoriju.

- b) Pod grupom "stijene" podrazumjeva se iskop koji se vrši mašinski ili rućno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumjevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum $1,0\text{m}$ dućine bušotine na 1 m^3 , ili minimum $0,5\text{ kg}$ amonita br. 2 na 1 m^3 iskopa. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

Kod iskopa rovova Izvođać je dužan da vodi računa o pokosu boćnih strana kako ne bi došlo do nepotrebnog obrušavanja zemlje u već iskopani prostor. Pokos boćnih strana treba da je u skladu sa geomehanićkim osobinama i vrstom zemljišta u kome se vrši iskop i propisima o higijensko-tehnićkoj zaštiti prilikom izvoćdenja ovakvih radova.

Iskop u svemu mora biti izvršen taćno prema dimenzijama u projektu. Dozvoljava se tolerancija od $+2\text{cm}$ i -2cm po podućnom profilu, a $+5\text{cm}$ do -5cm u poprećnom smislu. U slućaju da Izvođać radova ne postigne traćene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak Izvođaća radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija, kod plaćanja se neće ništa dodavati ni odbijati i plaćanje će biti izvršeno prema projektovanom profilu.

Prilikom izvoćdenja zemljanih radova kao i ostalih radova Izvođać je dužan da iste zaštiti od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan naćin. Odbrana od voda tj. izrada privremenih radova i objekata, crpljenje voda i slićni radovi ne plaćaju se posebno ukoliko isti nije posebno iskazan u troškovniku radova za pojedini vodoprivredni objekat.

U troškovniku radova za svaku vrstu odnosno poziciju iskopa navedena je odgovarajuća kategorija zemljišta u kome se izvodi iskop.

Kolićine pojedinih vrsta i kategorija iskopa prikazane su na osnovu podataka iz projekta, a obraćun i plaćanje će se vršiti na osnovu stvarno utvrćene kategorije zemljišta tokom izvoćdenja radova.

Utvrćivanje kategorije zemljišta u kojoj se izvodi iskop vršiće Nadzorni organ nakon izvršenog iskopa na odrećenom objektu.

Iskop graćevinskih jama

Iskop graćevinskih jama izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehnićkih uslova. Iskop jama uglavnom je u širokom otkopu i dubine do 2 m ; 2 do 4 m ; $4 - 6\text{ m}$ i $6 - 8$ metara, kakav slućaj već bude. Iskopani materijal se odlaće sa strane iskopanog rova najmanje

2,0 m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja ili odvozi na određenu deponiju, kako je opisano u konkretnoj stavci.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen. Jediničnom cijenom iskopa građevinske jame obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Iskop rovova

Iskop rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 1 m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja rovova ili radi odvoza na određenu deponiju. Druga strana rova "rezervisana" je za deponovanje cijevnog materijala, po pravilu sav materijal koji se ugrađuje, cijevi, fazonski komadi i drugo, moraju biti kompletirani na trasi prije kopanja rova.

Ako se cjevovod polaže pored puta bilo u urbanim sredinama, ili magistralnim putevima, onda se prije bilo kakvih radova na cjevovodu mora pripremiti teren za saobraćajnice (nivelacija sanacija klizišta i sl.) i poslije tako pripremljenog terena mogu se izvoditi radovi na cjevovodu.

Ukoliko se instalacije izvode u nasipu onda prije polaganja mora se ispitati zbijenost tj. modul stišljivosti. On mora da odgovara zbijenosti za puteve i tek poslije dokaza može se pristupiti montaži.

Na dionicama gdje su dubine iskopa veće, kao i na onim dionicama gdje postoji bojazan da može doći do obrušavanja kanala, neophodno je izvršiti podgrađivanje rova.

Podgrađivanje mora biti takvo da ispunjava uslove Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbjedno po život radnika koji rade u rovu.

Ukoliko se desi da se iskop kanala vrši u zoni drugih instalacija (elektro, PTT, toplovod, gasovod i dr.) pa njihove trase iz bilo kojih razloga nisu definisane mora se utvrditi položaj tih instalacija.

Položaj instalacija ako nema drugog načina utvrdiće se otkopavanjem tzv. "šlicovanje", kada se utvrdi položaj instalacije za koje se ranije "nije znalo" izvođač radova je dužan da snimi instalacije, napravi geodetski snimak i takav snimak dostavi nadležnoj organizaciji koja vrši održavanje tih instalacija.

Izvođač radova ne smije pristupiti iskopu rova, ako nije siguran da predmetna trasa nije potpuno "čista" bez prethodne provjere tj. "šlicovanjem".

Ukoliko se desi da Izvođač prekopa rov, odnosno (da je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu), neophodno je da se izvrši nasipanje i nabijanje do potrebne zbijenosti. Kada se dokaže da podloga odgovara potrebnim uslovima pristupa se montaži.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen sa odbacivanjem iskopanog materijala najmanje 1 m od ivice rova. Jediničnom cijenom iskopa rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dokopavanje rovova

Dokopavanje rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se na onim mjestima gdje su takva dokopavanja potrebna radi montažnih radova prilikom polaganja cijevi i armatura. Dokopavanje može biti bočno u širini i u dubini, kakav slučaj bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane rova najmanje 1 m od ivice iskopanog rova radi kasnijeg zatrpavanja istog odnosno radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ dokopavanja rova. Jediničnom cijenom dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dodatak za otežan rad

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama objekata na pojedinim delovima trase mogu se pojaviti otežani uslovi za izvođenje radova. To su slučajevi kada se radovi izvode u mokrom i raskvašenom zemljištu, na delovima trase kada se naiđe na podzemne instalacije, u slučajevima kada je normalan iskop otežan radi razupirača i slični slučajevi. U ovakvim slučajevima Izvođač ima pravo na dodatak za otežane uslove rada pri iskopu. Sve ovakve slučajeve utvrđuje i odobrava Nadzorni organ na osnovu pismenog zahteva Izvođača.

Obračun i plaćanje vrši se po 1 m³ izvedenog iskopa ili dokopavanja rovova bez obzira na širinu i dubinu rova kao i bez obzira na grupu zemljišta u kojoj je izvršen iskop pod otežanim uslovima, a na osnovu uvida i odobrenja Nadzornog organa. Jediničnom cijenom za otežane uslove prilikom iskopa i dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Ravnanje i planiranje dna rova ili građevinske jame

Po završenom iskopu rova ili jame, a prije početka radova na betoniranju ili montaži cijevi treba izvršiti ravnanje i planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila ili kotama u projektu.

Iskopani materijal treba izbaciti iz rova ili jame na određenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju.

Ravnanje dna se izvodi isključivo ručno sa tačnošću ± 3 cm.

Po završenom ravnanju vrši se planiranje dna rova ili građevinske jame sa tačnošću ± 1 cm.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m² isplaniranog dna rova ili jame širine do 1 ili preko 1 m, kakav slučaj već bude i kako je to navedeno u konkretnoj stavci. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih objekata, kao i druge podradne ili pomoćne radnje koje su navedene u opisu konkretne pozicije.

Razupiranje rovova

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova vodoprivrednih objekata može se na pojedinim delovima pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usled lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome pismeno obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri razupiranje, Izvođač je dužan da izvede to razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja izvedenih objekata. Rastavljene i izvađene razupirače treba odneti sa gradilišta odnosno sa mesta na trasi gde su isti bili upotrebljeni.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m² razupiranja rova bez obzira na dubinu rova. Obračunava se svaka strana rova posebno. Izvođaču će se platiti 50% jedinične cijene za razupiranje prilikom postavljanja razupiranja a ostatak od 50% nakon skidanja istih po završetku radova a po odobrenju Nadzornog organa da se mogu skinuti razupirači. Jediničnom cijenom za razupiranje rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Crpljenje vode

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova kao i ostalih radova na trasama cjevovoda ili lokalitetu građevinskih jama može se pojaviti podzemna voda koju treba na pogodan način odstraniti crpljenjem radi nesmetanog odvijanja radova. Ukoliko se ovakav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome obavijesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri crpljenje vode Izvođač je dužan da na takvom mjestu postavi uređaj ili uređenje za crpljenje vode sa svim potrebnim instalacijama. Crpljenje vode treba izvoditi na takav način da se iscrpljena voda ne vraća na mesto odakle se crpi ili da se odliva na ostale djelove trase. Izvođač treba da postavi onoliki broj crpnih uređaja koji će uspješno da snize nivo vode i odstrani vodu sa mesta gdje se ista pojavi tako da se radovi u toku mogu normalno izvoditi.

Izvođač može odstraniti uređaj ili uređaje za crpljenje vode po završetku radova za koje je isto bilo potrebno ili po odobrenju Nadzornog organa kada isti utvrdi da nema više potrebe za crpljenjem vode.

Ukoliko crpljenje vode nije predviđeno kao sastavni dio stavke koja se izvodi, obračun i plaćanje vršiće se po 1 satu efektivnog rada jednog uređaja za crpljenje vode kapaciteta od 5 do 25 l/s odnosno 1500 l/min bez obzira na visinu odnosno dubinu crpljenja vode. Jediničnom cijenom za crpljenje vode obuhvaćena je doprema i postavljanje uređaja za crpljenje vode, sa svim potrebnim instalacijama, rad uređaja za vreme crpljenja vode sa rukovaocem uređaja, rastavljanje i otprema uređaja sa instalacijom nakon završenih radova ili odobrenja Nadzornog organa, kao i svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje i deponovanje

Zatrpavanje rovova treba izvršiti nakon što su položene cijevi i objekat pregledan, ispitano i nakon označavanja mjesta cjevovoda. Materijal za zatrpavanje mora biti propisani materijal ovisno od mjesta gde se zatrpavanje izvodi odnosno u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja na području grada a koji su navedeni u ovim tehničkim uslovima u tački 1.

Iskopani materijal se deponuje privremeno sa strane rova ili na određenim privremenim deponijama ukoliko će isti koristiti za zatrpavanje rovova. Višak iskopanog materijala preostao nakon zatrpavanja utovara se u vozila i odvozi na određenu deponiju.

Zatrpavanje rovova pijeskom

Nakon polaganja cijevi na pripremljenu posteljicu i ispitivanje cjevovoda, cijevi se zatrpavaju pijeskom u sloju odgovarajuće debljine iznad tjemena cijevi. Treba upotrijebiti čist pijesak bez štetnih primjesa, otpadaka, krhotina kamena i slično. Nasuti pijesak se nabija lakim nabijačem do potrebne zbijenosti.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m³ nabavljenog, dopremljenog, razastrtog i nabijenog pjeska. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za nabavku i razastiranje pjeska a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje rovova zemljom

Zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom izvešće se u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje podzemnih instalacija i uređaja na području grada tj. na svim onim mjestima gdje se ne zahtijeva izgradnja „DONJEG NOSEĆEG SLOJA”. Za zatrpavanje rovova treba upotrijebiti iskopani zemljani materijal kojeg je odobrio Nadzorni organ za tu svrhu.

Prilikom zatrpavanja rovova treba prvo razastrti i nabiti finiji materijal iz iskopa. Zatrpavanje se nastavlja u slojevima debljine od 15 do 30 cm po cijeloj širini rova sve dok se ne dostignu projektom predviđena visina zatrpavanja.

Nasuti materijal treba nabijati tako da se postigne 95% na djelovima rovova sa donjim nosećim slojevima i 85% u rovovima bez donjih nosećih slojeva, maksimalna gustina uz optimalnu vlažnost prema standardu JUS U. B. 1. 045.

Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem osim prvog dijela rova oko položenih cijevi. Na ovom prvom dijelu nabijanje treba izvoditi ručnim nabijačima.

Ispitivanje zbijenosti treba da dokaže da li zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom odgovara postavljenim zahtjevima i izvršiće se na mjestu koje odredi Nadzorni organ. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju u tom slučaju treba izvršiti i iskop nasutog materijala i ponovo nabijati dok sa ne postigne zahtijevana zbijenost.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ zatrpanog rova iskopanim zemljanim materijalom odgovarajuće zbijenosti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova a nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rova ili nakon drugih radova treba utovariti na vozila i odvoziti na deponiju koju će odrediti Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje vršiće se po m³ utovarenog, preveženog i deponovanog viška iskopa bez obzira kojoj grupi odnosno vrsti zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju od koje se odbija količina istog tog materijala upotrebljenog za zatrpavanje rovova i druge radove takođe mjere na sraslom stanju. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih radova.

Betonski radovi

Osnovni materijali

Osnovni sastavni dijelovi za spravljanje betona (agregat, cement i voda) treba da zadovolje uslove koji su propisani u PBAB i odgovarajućim JUS standardima.

Agregat treba biti čist i ne smije da sadrži štetnih sastojaka preko granica škodljivih za beton. Kod rasuđivanja o granulometrijskom sastavu agregata polazi se od toga da on ima uticaja na potrebnu količinu cementa, potrebnu količinu vode i na obradljivost betona. Vodeći računa o ova tri parametra i samoj građevini preporučuje se da sastav agregata po krupnoći zrna bude takav da se njegova kriva prosijavanja nalazi između krivih prosijavanja A i B po našim propisima za zrna 0 - 32 mm, i to bliže liniji B (Fulerovoj) nego liniji A da bi se sa sigurnošću zadržao jednak granulometrijski sastav beton se spravlja samo od separisanog agregata.

Za izradu betona treba upotrijebiti portland cement PC350 ili PC450, što treba odrediti prethodnim probama. Ovaj cement u svemu treba da zadovoljava uslove kvaliteta određene propisima i standardima.

Za spravljanje betona može se upotrijebiti voda koja ne djeluje štetno na proces očvršćavanja betona. Voda koja se koristi za piće može se uvijek bez daljeg ispitivanja upotrijebiti za spravljanje betona. U sumnjivim slučajevima vodu za spravljanje betona treba ispitati u duhu propisa i standarda.

Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS. Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Njegovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

Prethodne probe, razmjere miješanja, spravljanje i transport betona

Na osnovu odabranog granulometrijskog sastava agregata i vrste cementa, treba proračunom ili na osnovu iskustva odrediti razmjeru miješanja, tj. potrebnu količinu vode, cementa i agregata. Nakon toga treba izraditi probna tela pomoću kojih će se ustanoviti da li se odabranim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i omjerima miješanja može dobiti beton traženih osobina. Pošto promjena jednog od ovih parametara, zahtijeva i promjenu ostalih, to se zapisnički mora konstatovati sa kakvim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i razmjerama miješanja su izrađene prethodne probe. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa.

Sastav betona se određuje prema zahtijevanim osobinama betona. U svim slučajevima to su dovoljna obradljivost svježeg betona i dovoljna čvrstoća na pritisak očvrslog betona.

Pored toga za ovu vrstu objekata zahteva se da beton bude vodonepropustan.

Prema tome, prethodnim probama treba ustanoviti da li je sveži beton dovoljno obradljiv i da li očvrsli beton nakon 28 dana ima zahtijevanu čvrstoću na pritisak i da li je vodonepropustan.

Vodonepropustan beton mora zadovoljiti sljedeće uslove:

- *da je vodocementni faktor manji od 0,6*
- *da je količina cementa veća od 350 kg/m³ betona sa dovoljnom količinom finih čestica agregata*
- *da je konzistencija slabo plastična*
- *da se sveži beton može potpuno zbiti*
- *da ne dođe do segregacije prilikom transporta i ugradnje*
- *da je beton dovoljno vremena njegovan.*

Svježi beton mora biti dovoljno obradiv, jer se bez toga neće postići ni tražene osobine očvrslog betona, tj. čvrstoća na pritisak i da je vodonepropustan.

Za sveži beton kažemo da je dovoljno obradiv ako su zadovoljena sledeća dva uslova :

- *da se sa predviđenim sredstvima za zbijanje može bez velikog napora potpuno zbiti*
- *ako od njegove izrade pa do očvršćavanja neće doći do razjedinjavanja svježeg betonske mase prilikom transporta i ugrađivanja.*

Ukoliko je konzistencija betona kruća, to je potreban veći napor za zbijanje. Stoga se preporučuje da konzistencija betona bude plastična, i to bliža mekoj nego krutoj konzistenciji. Ovo znači da potrebnu količinu vode treba odabrati tako da se postigne tražena konzistencija betona. Jasno je da se vodocementni faktor ne sme mjenjati, što znači da će se pri izradi betona količina vode i cementa povećati.

Postoji dve vrste segregacije betona. Jedna je kad krupnija zrna teže da se izdvoje iz mješavine, što se obično dešava kod mršavih betona i pri izvesnim granulometrijskim sastavima, pogotovu ako su suvlji. Dodatak vode će u tom slučaju biti od koristi jer će povećati kohezivost mješavine. Druga se javlja naročito kod žitkih betona i manifestuje se izdvajanjem cementnog mlijeka iz mješavine. U vezi ovog se preporučuje sljedeće:

- u betonu mora biti toliko maltera da se krupna zrna koja su tim malterom obavijena ne mogu odvojiti od ostale mase betona prilikom transporta i ugrađivanja
- malter mora imati toliko finih čestica da se ne može razmiješati
- sadržaj finih zrna agregata 0/0,2 skupa sa zrnima cementa ima odlučujući uticaj na dobru unutrašnju povezanost svježje betonske mase i sprečavanje odvajanja krupnih zrna, vode i najsitnijih djelića od te mase
- količina finih zrna (cement + agregat 0/0,2) u 1 m³ betona treba da iznosi cca 400 kg.

Doziranje komponenti :

- cement se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
- agregat se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
- voda se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini. Pri tome voditi računa da se dio vode u mješavinu unosi vlažnim agregatom, a drugi dio se dodaje.

Dodaci betonu: Za spravljanje betona mogu se upotrijebiti samo dodaci za koje je atestom izdatim od strane ovlaštene stručne organizacije potvrđeno da imaju deklarirana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Na gradilištu uvek postoji težnja da se beton izmiješa što prije, pa je potrebno znati koliko je minimalno potrebno da se dobije ujednačeno izmiješan beton. Vrijeme miješanja kod uobičajenih miješalica ne bi trebalo da je manje od 1,5 - 2 minuta.

Transport betona od fabrike do mjesta ugradnje vrši se automikserima sa laganim okretanjem miješalice u toku vožnje.

Ugradnja i njegovanje betona

Prije početka ugradnje betona treba detaljno pregledati skelu, oplatu i postavljenu armaturu. Betoniranje ne sme početi dok stručno lice ne pregleda postavljenu armaturu i upisom u dnevnik konstatuje da je armatura postavljena po projektu.

Neispravnim načinom punjenja oplata može doći do segregacije betona, pa se ovom mora pokloniti dužna pažnja. Posebnu pažnju treba posvetiti redosledu betoniranja.

Izvođač je dužan da zavisno od svoje tehnologije betoniranja napravi plan prekida betoniranja i isti dostavi projektantu ili nadzornom organu na saglasnost.

Da bi se što više smanjio uticaj stezanja, betoniranje vršiti u sekcijama. Između već izbetoniranih sekcija može se betonirati tek nakon što je okolni beton star 7 dana.

Svako mjesto nastavka mora biti dobro očišćeno, a betoniranje nastavljeno pažljivo odabranim betonom sa više pijeska i cementa što stvara bolju vezu sa starim betonom i olakšava dalje ugrađivanje betona. Ne smije se polivati stari beton cementnim mlijekom prije nastavljanja.

Beton u pravilu treba ugraditi neposredno nakon miješanja, a fabrički beton odmah nakon njegovog dolaska na gradilište. Samo u izuzetnim slučajevima beton smije izvesno vrijeme ostati neugrađen.

Pri suvom i toplom vremenu beton može ostati neugrađen najviše ½ sata, a pri hladnom i vlažnom vremenu najviše 1 sat. Za to vrijeme beton mora biti zaštićen od štetnih vanjskih uticaja, a prije ugradnje mora se ponovo izmešati.

Beton u svakom slučaju treba ugraditi prije njegovog očvršćavanja. Visoke temperature ubrzavaju očvršćavanje betona, a naročito kod visokovrijednih cementa.

Zato se zahtijeva da temperatura svježeg betona ne smije preći 30°.

Svježi beton treba po unošenju u oplatu što je moguće više zbiti tako da se iz njega istjera sav vazduh, a zrnca smjeste u što kompaktniji položaj. Zbijanje treba izvršiti vibriranjem betonske mase pervibratorima, a tanjih presjeka sa tanjim iglama ili oplatnim vibratorima. Preveliko vibriranje je štetno i zato vibriranje može vršiti samo za to osposobljen radnik- betonirac.

Ako dođe do cijeđenja ili isparavanja vode iz betona prije njegovog dovoljnog očvršćavanja, to može prouzrokovati poremećaj u procesu hidratacije, pa beton neće prema svom sastavu postići odgovarajuću čvrstoću i gustinu. Pored toga može doći do neravnomjernog stezanja betona, odnosno pojave sopstvenih zatežućih napona i naprslina.

Zbog toga beton mora biti zasićen vodom od njegove izrade do njegovog očvršćavanja. Za svaku vrstu građevine njegovanje betona mora da traje najmanje 14 dana. Održavanje betona u stanju potpune zasićenosti može se postići vlaženjem slobodnih površina betona pomoću prskalice, najbolje je lagano stalno vlaženje raspršenim kapljicama. Treba izbjegavati naglo hlađenje zagrijanih betonskih površina sunčanom toplotom ili hidratacionom toplotom, kao i vlaženje jakim mlazom vode još nedovoljno očvrstlog betona.

Skela i oplata se mogu skinuti tek kada se uvjeri da je beton dostigao dovoljnu čvrstoću na pritisak, odnosno da se skidanjem skele i oplata ne mogu napraviti nikakvi poremećaji.

Ispitivanje betona

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje čvrstoće betona na pritisak će se uzimati za svakih 30 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona, te jedno ispitno tijelo na vodonepropusnost. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mjesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

Montažni radovi

Uvod

Montažni radovi obuhvataju preuzimanje proizvoda i materijala koje Investitor nabavi za potrebe izgradnje hidrotehničkih instalacija, a na osnovu ponudbene dokumentacije: nabavka cjevi, fazonskih komada i armatura. Proizvode i materijal za koje Investitor obezbijedi sredstva plaćanja Izvođač će preuzeti od izabranog isporučioća tih proizvođača i materijala. Ostali proizvodi i materijali koji su potrebni za montažne radove, a nisu ovim tehničkim uslovima i troškovnicima radova navedeni da se preuzimaju, Izvođač je dužan da iste nabavi i ugradi o svom trošku. Izvođač će preuzimati ponude materijale za organizaciju gradilišta, odnosno one materijale kakav slučaj bude bio. Montažnim radovima je dalje obuhvaćen prenos, spuštanje u rove ili u okna proizvoda i materijala, montaža i

ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak i ispiranje i dezinfekcija cjevovoda prije puštanja u pogon. Montažnim radovima su obuhvaćeni i svi oni radovi koje treba izvesti radi normalnog rada sistema za atmosferske vode.

Montaža kanalizacionih cijevi

Ovo uputstvo važi za polaganje cjevovoda od plastičnih cijevi (PVC cijevi) koje su položene u zemlju i koje su namjenjene za kanalizaciju.

Osnovne osobine sistema izgrađenog od rebrastog polietilena su:

- *izuzetno velika otpornost prema koroziji*
- *dugotrajnost sistema*
- *dobre hidrauličke osobine kao posljedica glatkosti unutrašnjih stijenki*
- *otpornost na mraz*
- *mala masa*
- *mali koeficijent toplinske vodljivosti*
- *jednostavno rukovanje i brza montaža*

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalifikovani za polaganje pomenutih cjevovoda pod nadzorom stručnjaka. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i drugih važećih propisa.

Transport i skladištenje

PVC cijevi i spojne elemente potrebno je transportovati odgovarajućim vozilima i utovarivati i istovarivati pod stručnim nadzorom. Prilikom transporta cijev treba položiti na što veću površinu.

Istovarivanje sa teretnog vozila se obavlja:

a) bagerom ili kranom. Treba koristiti remenje/ trake za podizanje (npr. od tekstila ili sl.). Lanci mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti. Treba spriječiti bacanje, padanje i jako udaranje jednih o druge dijelove palete, cijevi i elemenata. Trake za podizanje treba postaviti pod paletu- transportno polje na razmaku od 3,5m.

b) viljuškarom. Palete je potrebno postaviti upravno na viljuške, pri čemu treba paziti na što veći razmak između viljuška.

Cijevi i spojni elementi se mogu skladištiti na otvorenom, pri čemu vrijeme skladištenja na otvorenom ne bi trebalo biti duže od jedne godine.

Prilikom skladištenja cijevi treba uzeti u obzir sledeće:

- *cijevi treba skladištiti tako da se osigura ravna podloga za odlaganje*
- *visina naslaganih cijevi ne smije preći 2m. Naslagane cijevi je potrebno osigurati sa strane.*
- *uskladištene cijevi potrebno je ljeti, pri ekstremnim vrućinama, zaštititi od prevelikog zagrijavanja. Preporučuju se skladištenje sa prekrivanjem cijevi svijetlom ceradom koja ne propušta svjetlo.*

Za transport pojedinih cijevi i elemenata do rova zbog male težine nisu potrebni nikakvi specijalni uređaji za podizanje. Transport pojedinačnih cijevi do rova pomoću lanca ili sajle nije dopušteno.

Polaganje i spajanje PVC cijevi

Prije polaganje cijevi treba pregledati tjemena cijevi zbog mogućeg oštećenja nastalog pri transport ili skladištenju. Spajanje PVC cijevi se izvodi povezivanjem spojnicama. Brtve povećavaju sigurnost spoja i garantuju sigurno povezivanje cijevi i u nepovoljnim uslovima montaže.

Kod spajanja cijevi treba preduzeti sledeće korake:

- Vrh cijevi koja će se uvući u spojnicu, kao i unutrašnju površinu spojnice treba krpom ili nečim sličnim očistiti od prljavštine.*
- Spojnice imaju središnji graničnik da bi se pri montaži spriječilo prevlačenje, ali preporučljivo je područje koje se uvlači po sredini označiti markerom prema tabeli područja za navlačenje i cijev u spojnicu ugurati do te oznake. To se preporučuje zbog dilatacije cijevi, odnosno istezanja kod promjene temperature.*
- Brtvu koja se nalazi na cijevi i unutrašnju površinu spojnice ravnomjerno premazati kliznim sredstvom radi lakšeg guranja cijevi u spojnicu. U tu svrhu nije dopušteno koristiti ulja i masnoće. Premazani krajevi cijevi ne smiju se više odlagati na podlogu zbog opasnosti priljepljivanja nečistoća sa podloge.*
- Neposredno prije montaže treba spojnice i krajeve cijevi još jednom pregledati zbog stranih tijela i iste odstraniti. Posebno paziti na šljunak, pijesak ili komadiće koji su prilikom rada na cijevi dospjeli u spojnicu ili se zalijepili na premaz.*
- Cijevi zatim ugurati u spojnicu do graničnika ili oznake koja je prethodno ucrтана na cijev. Montažu mogu izvesti jedna ili dvije osobe. Sa polugom za podizanje i upotrebom drva između moguće je izvesti guranje u spojnicu bez teškoća. Nije dozvoljena montaža bagerom.*

Skraćivanje PVC cijevi

Cijevi treba prerezati testerom sa finim zupcima upravno na osu cijevi. Neravnine i hrapavost na području odvajanja odstraniti turpijom, nožem ili brusnim papirom.

Nije dozvoljeno pritiskati ili udarati bagerskom lopatom direktno na tjeme cijevi da bi se namjestila osa cijevi.

Završni radovi

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na dovođenje saobraćajnica i ostalih površina preko kojih prolazi trasa cjevovoda u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema zahtjevima uslova. U ovom slučaju, završni radovi su predviđeni projektom saobraćajnice.

Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

Kod građenja kanalizacije potrebno je vršiti ispitivanje kanalizacione mreže, a u cilju saznanja o kvalitetu izvedenih radova. Ne smije se dozvoliti prekomjerna infiltracija vode u mrežu niti eksfiltracija. Da bi se obezbijedila potrebna vodoizdržljivost kanalizacione mreže potrebno je da cijevi budu vodoizdržljive a spojeve treba tako uraditi da dihtuju pod određenim uslovima. U dobro izvedenoj mreži ne bi trebalo da bude ni infiltracije ni eksfiltracije.

Kvalitet izvedenih spojeva i mreže proverava se na sledeći način:

- a) U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad temena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrednosti navedenih u tabeli. Pri većem nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.
- b) U suvom terenu - na procjeđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanizacionog cjevovoda između šaftova napuni se vodom. Kod uvedenog šafta gubitak ne treba da prekorači vrijednost datu u tabeli.
- c) U terenu sa nižom podzemnom vodom, gdje je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad tjemena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod tačkom b.

Provjeravanje kanizacione mreže na vodoizdržljivost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu. U terenu sa visokom podzemnom vodom putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prelivu koji se postavlja u kanalu kod nizvodnog šafta.

Istovremeno će se vršiti ispitivanje na dvije susjedne dionice za tri reviziona silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnice na vodoizdržljivost i održavanja konstantnog nivoa vode u šaftu u toku 30 minuta. Dopuštene količine izliva ili gubitaka vode kroz spojeve i zidove kanizacionih cjevovoda date su u tabeli.

Cjevovod od PEHD-a se smatra vodonepropusnim ako dodavanje vode za vrijeme od 15 minuta trajanja ispitivanja ne pređe vrijednosti u tablici.

DN	Dodatak vode ($1/m^2$)	Probni pritisak (bar)	Predpunjenje (sati)
svi profili	0,02	0,5	1

Zapisnik se vodi prema uglednom obrascu koji je sastavni dio ovog uputstva:

IZVJEŠTAJ

o izvršenom hidrauličkom ispitivanju kanalizacione mreže

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I DIONICI KOJA SE ISPITUJE

- 1.1 Naziv objekta (šira lokacija) _____
- 1.2 Dionica koja se ispituje od _____ do _____
- 1.3 Vrsta cijevi i prečnik kanala _____
- 1.4 Proizvođač cijevi _____
- 1.5 Vrsta i broj spojeva _____
- 1.6 Postoji li atest na materijal (naznačiti ko je izdao i broj) _____
- 1.7 Kote dna kanala na krajevima dionice _____
- 1.8 Datum i vrijeme ispitivanja _____
- 1.9 Vrsta hidrauličkog ispitivanja (eksfiltracija/infiltracija) _____

Podaci o ispitivanju

- 2.1. Dubina vode u uzvodnom šahtu (kod ekxfiltracije) _____
- 2.2. Kote nivoa podzemne vode (kod infiltracije) _____
- 2.3. Podaci o količini vode (dodatna - izbačena - ukupno) _____
- 2.4. Zapažanje o izvršenom ispitivanju
- _____
- _____
- 2.5. Zaključak o izvršenom ispitivanju ZADOVOLJAVA - NE ZADOVOLJAVA
- 2.6. Ispitivanje ponovljeno (ako je ponovljeno) - vidi zap. br. _____
- 2.7. Na osnovu izvršenih ispitivanja a shodno odgovarajućim normama kanal je u pogledu vodoizdrživosti ZADOVOLJAVAJUĆEG (NEZADOVOLJAVAJUĆEG) kvaliteta. Zatrpavanje se DOZVOLJAVA (NE DOZVOLJAVA).

IZVOĐAČ RADOVA

INVESTITOR

PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

1. Opšte obaveze

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Proizvođač oruđa na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdu na oruđu da su na istom primenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primenjenim propisima zaštite na radu.
- Izvođač radova je obavezan da prije radova na 8 (osam) dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Pravilnik o zaštiti na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad itd.).
- Izvođač radova je obavezan da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi provjeru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima, ukoliko takva radna mjesta postoje.
- Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se vidjeti da buka na radnim mjestima neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

1.1. Posebne mjere zaštite na radu

Bezbjednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja postiže se obezbjeđenjem rovova razupiranjem i noćnim osvetljenjem gradilišta. U toku radova na cjevovodima ne koriste se materije koje se mogu smatrati štetnim i opasnim.

Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanaliz. i sl.) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine od 200 cm i sa uglom od 60°.

Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.

Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine od 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrijebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno jugoslovenskim standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliko odstojanje od ivice iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop. Razmak između pojedinih elemenata oplata i strane iskopa mora se odrediti tako da spriječi osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ivice iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrijebljivati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat pre početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplate i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputstvu i pod nadzorom stručnog lica. Ako bi vađenje oplate moglo ugroziti bezbjednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje djelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i slično, moraju odgovarati važećim domaćim standardima.

Ako se iskop zemlje za nov objekat vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz obezbjeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbeđenje susjednog objekta.

Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivce iskopa smiju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Ako se u rove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl. bočne strane rova odnosno kanala moraju se na potrebnoj dužini, obezbijediti od obrušavanja razupiranjem.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

OPŠTI USLOVI

Instalacija se izvodi na osnovu projekta. Sastavni dio projekta su:

- svi priloženi crteži
- tehnički opis
- opšti i i tehnički uslovi

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Instalacija se mora izvesti prema grafičkim prilogima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke. Pojeekat mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima.

U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja. Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije.

Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda.

Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

TEHNIČKI USLOVI

Izvođač radova prije izrade ponude treba dobro pregledati tehničku dokumentaciju, upoznati se s postojećim stanjem, te zatražiti sva objašnjenja, ukoliko su potrebna, od projektanta i investitora. U tom smislu ponudbene stavke opreme, materijala i radova specificirane ovim projektom moraju sadržati sve nabavke materijala s tačno određenim tipovima i vrstom opreme i sl., kao i sve potrebne Transporte, prijenos po gradilištu te ugradnju do finalnog proizvoda i to tako da su od strane ponuđača provjerene sve količine i prema potrebi korigovane.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih uslova iz ovog projekta, važećih propisa i normi za izvođenje instalacije vodovoda i kanalizacije.

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i ovlašćenog predstavnika investitora.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja vodovodne instalacije, sanitarnih uređaja i kanalizacije u pogledu kvaliteta i tehničkom rješenju, mora odgovarati tačno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu u predmjeru te uslovima nadležnih komunalnih poduzeća. Materijal i oprema mora posjedovati odgovarajuće ateste prema važećim standardima. Ako izvođač radova upotrijebi materijal koji ne odgovara po kvalitetu traženim tehničkim normativima i standardima, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti.

Svi radovi moraju se izvesti tačno prema nacrtima i opisu, a po uputstvima projektanta i nadzornog inženjera. Sva instalacija mora biti stručno i kvalitetno izvedena.

S radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projekat pregledan i potvrđen od nadležnih organa i nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija.

Vodovi hladne i tople vode moraju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog predmjerom i tehničkim opisom.

Potrebna termička izolacija mora se izvesti kod svih vodova. Ispitivanje vodovoda na pritisak mora se izvesti po završnoj montaži cjevovoda. Ukoliko nakon 12 satnog ispitivanja instalacija nigdje ne propusti smatra se ispravnom.

Instalaciju kanalizacije isprobati na funkciju i nepropusnost.

Svim ispitivanjima mora prisustvovati nadzorni inženjer.

Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulacione sklopke ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o

funkcionisanju i rukovanju

Zatrpavanje i zatvaranje cjevovoda u rovovima, podovima, podnim kanalima i zidnim usjecima može se izvršiti tek nakon što je izvršeno uspješno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Po završetku radova, a prije početka korišćenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju vodovodne instalacije.

Sanitarne predmete i pripadajuću armaturu potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja odmah nakon montaže.

ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO IZVRŠITI I CERTIFIKATI KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI

Ispitana i završena instalacija mora funkcionisati na taj način koji osigurava ispunjavanje bitnih zahtjeva koji se postavljaju na građevinu posebno:

- ne bude prijenosnik niti izvor požara;
- ne narušava higijenu i zdravlje ljudi;
- nije izvor ili prijenosnik buke;
- ne utiče na zdravlje ljudi, te ne zagađuje svekoliku radnu i drugu okolinu;
- ne narušava sigurnost zgrade i korisnika.

Za ispunjavanje očekivanih zahtjeva Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulatori ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o

funkcionisanju i rukovanju

O izvršenim ispitivanjima i njihovim rezultatima potrebno je priložiti certifikate, protokole ispitivanja i postignute rezultate i to:

- Certifikat o funkcionalnoj probi i dokaz o nepropusnosti instalacije kanalizacije
- Certifikat o ispitivanju instalacije vodovoda na pritisak
- Certifikat o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže
- Certifikat o ispitivanju kvaliteta pitke vode i dokaz o sanitarnoj ispravnosti vode za piće
- Certifikat o ispitivanju na pritisak i funkcionalnoj probi instalacija hidrantske mreže
- Certifikati ugrađene opreme, postrojenja i materijala
- Dokaz o postignutom kapacitetu postrojenja

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, regulatori pritiska, filteri i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Tokom izvođenja građevinskih radova doći će do stvaranja velike količine manje i više opasnog građevinskog otpada.

Prilikom iskopa terena radi izvođenja radova na ukopanoj etaži nastaje velika količina zemljanog materijala koji sam po sebi nije štetan za životnu okolinu, međutim, obzirom na urbanu lokaciju gradilišta, mora biti uklonjena.

Ukoliko postoji potreba za nivelisanjem ostatka parcele odnosno podizanjem nivoa okolnog terena, ovaj zemljani materijal može biti upotrebljen za tu namenu, ukoliko se dokaže prilikom iskopa da svojom strukturom zadovoljava željeni kvalitet. Ukoliko ne postoji potreba za nivelacijom, obaveza je izvođača radova, u dogovoru sa investitorom da obezbedi transport ovog materijala na deponiju zemljanog materijala, unapred određenu za ovu namenu od ovlašćenog organa.

Prilikom izvođenja zanatskih radova doći će do nastajanja velike količine građevinskog otpada koji je produkt ukrajanja, sečenja, uklapanja, pakovanja različitih proizvoda i alata. Ukoliko su ovi proizvodi bezbedni za okolinu, gledano u kratkom roku, treba imati naći privremeno skladište na samom gradilištu. Kako se radovi privode kraju, otpadni materijal treba razvrstati po hemijskom sastavu i prirodi materijala (papir i karton, PVC sa pakovanja građevinskog materijala, građevinsko drvo upotrebljeno kao oplata i konstrukcija, metal nastao ukrajanjem i odsecanjem armature i drugih građevinskih elemenata... itd). Ovako razvrstani materijal treba reciklirati, odnosno dati na preradu i topljenje i ukoliko dođe do novčane nadoknade, taj novac treba upotrebiti za troškove uklanjanja ostalog otpada.

Druge vrste građevinskog otpada koje su nastale na gradilištu, a nisu bezbedne po čovekovu okolinu, moraju se obrađivati sa posebnom pažnjom. Viškovi i delovi hidroizolacije, eventualni azbestni otpad nastao rušenjem ili pronalaženjem na terenu, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne hemikalije, odmah po pronalaženju, odnosno po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na trajnu preradu i uništenje u najkraćem roku, preduzeću ovlašćenom za ovakve radove od strane nadležnog organa. Po svaku cenu se mora sprečiti izlivanje ovih materija u bilo kakav vid vodotokova, bujčanih kanala, kanizacionih kolektora ili morskih recipijenata.

Prilikom izvođenja radova javlja se upotreba velike količine vode koja se kasnije mora ispustiti u kanizacione kolektore. Ukoliko je ova voda korišćena za ispiranje i vlaženje materijala ona sa sobom može nositi rastvoreni mineralni sadržaj bezopasan po okolinu i može se bez prethodne prerade ispustiti. Međutim ukoliko je ispiranjem voda zaprljana uljanim rastvorima, cementnim mlekom, hemikalijama ili drugim opasnim materijama, pre ispuštanja mora biti tretirana (filtrirana) do kvaliteta koji je bezbedan za ispuštanje u kanizacione odvođe.

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">4.1. Hidraulički proračuni kanalizacionih kolektora4.2. Dokaznice mjera4.3. Predmjer radova sa predračunom |
|---|

4.1. Hidraulički proračun kanalizacionog kolektora

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL1	IZLIV 1	3.06	0.0025	0.0025	0.0067	0.0067	300	7	150.00	0.9	0.3	0.64	104	1.00	2.3	0.23	0.45	0.013	0.99	5.69

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL2	ODVOJAK 2	4.53	0.0075	0.0075	0.0026	0.0026	300	10	150.00	0.9	0.3	1.13	104	0.65	3.5	0.34	0.45	0.013	1.24	4.59

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL3	RO AK1	10.91	0.0054	0.0054	0.0000	0.0000	300	29	150.00	0.9	0.3	0.73	152	0.65	2.5	0.16	0.38	0.013	0.83	12.74

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL4	RO AK1	8.71	0.0208	0.0208	0.0000	0.0000	300	15	150.00	0.9	0.3	2.81	152	0.65	4.9	0.32	0.56	0.013	1.20	12.74

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL5	RO AK1	10.04	0.0152	0.0152	0.0000	0.0000	300	20	150.00	0.9	0.3	2.05	152	0.65	4.1	0.27	0.51	0.013	1.10	12.74

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
SL6	RO AK2	6.91	0.0107	0.0107	0.0000	0.0000	300	15	150.00	0.9	0.3	1.44	152	0.65	3.5	0.23	0.47	0.013	0.99	12.74

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
RO AK1	RO AK2	14.72	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	300	24	150.00	0.9	0.3	5.59	190	0.50	6.8	0.36	0.61	0.013	1.28	20.31
RO AK2	IZLIV 3	13.70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	300	21	150.00	0.9	0.3	7.03	190	0.50	7.7	0.41	0.65	0.013	1.38	20.31

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva staze		Površina sliva zelene površine		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja staze	Koeficijent zelene površine	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	sopstvena	ukupno	ukupno	dionica												
		Lc (m)	F (ha)		F (ha)		t (s)		i (l/sha)	ψ	ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
KANAL 1	KANAL 2	3.80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	300	3	150.00	0.9	0.3	26.95	300	1.50	9.7	0.32	1.36	0.013	1.21	118.16

Legenda

 Priključenje vode iz SL3, SL4, SL5 u RO AK1

 Priključenje vode iz SL6 u RO AK2

 Količina vode koja dopijeva u kanal 1 - od profila 6 do profila 17

HIDRAULIČKI PRORAČUN KANALA S REŠETKOM OD PROFILA 6 DO PROFILA 17

$$Q = F \times v$$

$$v = 1/n \times I^{1/2} \times R^{2/3}$$

$$n = 0.015$$

a	h	F	O	R	I	n	R ^{2/3}	I ^{1/2}	v	Q
m'	m'	m ²	m'	m'	‰	/	m'	‰	m/sec	m ³ /sec
0.50	0.14	0.07	0.78	0.090	1	0.015	0.200	0.032	0.423	0.030

Protok

$$Q = 26.6715 \text{ l/s} = 0.0266175 \text{ m}^3/\text{s}$$

PRORAČUN KOLIČINA ATMOSFERSKIH VODA - ① ACO Drain Multiline V100 niskoprofilni H=6cm

Odvodni kanali i njihovi kolektori se dimenzionišu prema intenzitetu padavina (150 l/s/ha), površine sa koje se atmosfere vode prihvataju (slivna površina), te koeficijentu oticaja

Slivna površina A=136m²

Na slivnu površinu dijela pješačke zone koja pripada ovom kanalu prispjeva 1,84 l/s atmosfernih voda.

Kanal ACO Drain Multiline V100 niskoprofilni H=6cm, pri padu 0,5%, ima protok 1,92 l/s

Multiline V100 - niskoprofilni H=6cm

Nagib	0%		0,5%		1%	
Dužina do izliva L [m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]
5	1,92	0.384	1,92	0.384	2,08	0.416
20	1,60	0.080	2,08	0.104	2,72	0.136
40	1,36	0.034	2,24	0.056	2,80	0.070
50	1,20	0.024	2,24	0.045	2,80	0.056

PRORAČUN KOLIČINA ATMOSFERSKIH VODA - ② ACO Drain Multiline V100 niskoprofilni H=6cm

Odvodni kanali i njihovi kolektori se dimenzionišu prema intenzitetu padavina (150 l/s/ha), površine sa koje se atmosfere vode prihvataju (slivna površina), te koeficijentu oticaja

Slivna površina A=72m² pješačka staza i A=49m² zelene površine

Na slivnu površinu koja pripada ovom kanalu prispjeva 1,19 l/s atmosfernih voda.

Kanal ACO Drain Multiline V100, niskoprofilni H=6cm, pri padu 0,5%, ima protok 1.92 l/s

Multiline V100 - niskoprofilni H=6cm

Nagib	0%		0,5%		1%	
Dužina do izliva L [m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]
5	1,92	0.384	1,92	0.384	2,08	0.416
20	1,60	0.080	2,08	0.104	2,72	0.136
40	1,36	0.034	2,24	0.056	2,80	0.070
50	1,20	0.024	2,24	0.045	2,80	0.056

PRORAČUN KOLIČINA ATMOSFERSKIH VODA (3) ACO Drain Multiline V100

Odvodni kanali i njihovi kolektori se dimenzionišu prema intenzitetu padavina (150 l/s/ha), površine sa koje se atmosferske vode prihvataju (slivna površina), te koeficijentu oticaja

Slivna površina A=286m² pješačka staza i A=376m²

Na slivnu površinu dijela pješačke zone koja pripada ovom kanalu prispjeva 5,55 l/s atmosferskih voda.

Kanal ACO Drain Multiline V100, tip 0.0, pri padu 1%, ima protok 7.5 l/s

Multiline V100

0.0

Nagib	0%		0,5%		1%	
Dužina do izliva L [m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]
5	3,95	0,79	5,00	1,00	5,75	1,15
10	3,70	0,37	5,30	0,53	6,45	0,65
15	3,50	0,23	5,55	0,37	6,95	0,46
20	3,36	0,17	5,80	0,29	7,20	0,36
25	3,20	0,13	5,88	0,24	7,50	0,30
30	3,09	0,10	6,00	0,20	7,71	0,26
35	2,98	0,09	6,13	0,18	7,88	0,23
40	2,92	0,07	6,20	0,16	8,00	0,20
45	2,84	0,06	6,23	0,14	8,10	0,18
50	2,76	0,06	6,25	0,13	8,15	0,16

PRORAČUN KOLIČINA ATMOSFERSKIH VODA 4 ACO Drain Multiline V100

Odvodni kanali i njihovi kolektori se dimenzionišu prema intenzitetu padavina (150 l/s/ha), površine sa koje se atmosferske vode prihvataju (slivna površina), te koeficijentu oticaja

Slivna površina A=158m² i A=315m²

Na slivnu površinu dijela pješačke zone koja pripada ovom kanalu prispjeva 3.55 l/s atmosferskih voda.

Kanal ACO Drain Multiline V100, tip 0.0, pri padu 0,5%, ima protok 6.23 l/s

Multiline V100

0.0

Nagib	0%		0,5%		1%	
Dužina do izliva L [m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]	Q [l/s]	q [l/s/m]
5	3,95	0,79	5,00	1,00	5,75	1,15
10	3,70	0,37	5,30	0,53	6,45	0,65
15	3,50	0,23	5,55	0,37	6,95	0,46
20	3,36	0,17	5,80	0,29	7,20	0,36
25	3,20	0,13	5,88	0,24	7,50	0,30
30	3,09	0,10	6,00	0,20	7,71	0,26
35	2,98	0,09	6,13	0,18	7,88	0,23
40	2,92	0,07	6,20	0,16	8,00	0,20
45	2,84	0,06	6,23	0,14	8,10	0,18
50	2,76	0,06	6,25	0,13	8,15	0,16

4.2. DOKAZNICE MJERA

KUBATURE ISKOPA KANALSKOG ROVA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje
[oznaka]	[m¹]	[m]	[m]	[m]	[m¹]	[m]	[m²]	[m³]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]
SL 1	0.00	0.11	0.60	0.36	2.70	0.39	0.23	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.03
IZLIV 1	2.70	0.11	0.60	0.41					0.00					
								0.62						
											0.00	0.16	0.03	

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje			
[oznaka]	[m¹]	[m]	[m]	[m]	[m¹]	[m]	[m²]	[m³]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]			
SL 2	0.00	0.11	0.60	0.44	4.53	0.45	0.27	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.23			
ODVOJAK 2	4.53	0.11	0.60	0.46					0.00								
								0.00									
								1.22							0.00	0.27	0.23

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje
[oznaka]	[m¹]	[m]	[m]	[m]	[m¹]	[m]	[m²]	[m³]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]
SL 3	0.00	0.16	0.60	0.41	10.91	0.49	0.29	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.43
RO AK1	10.91	0.16	0.60	0.56					0.00					
								3.17						
											0.00	0.65	0.43	

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje								
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]								
SL 4	0.00	0.16	0.60	0.41	8.71	0.49	0.29		0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.34								
RO AK1	8.71	0.16	0.60	0.56												2.53	0.00					
									0.00													
									2.53													
											0.00	0.52	0.34									

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje							
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]							
SL 5	0.00	0.16	0.60	0.41	10.04	0.49	0.29	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.43							
RO AK1	10.04	0.16	0.60	0.57												0.00					
								0.00													
								2.95							0.00	0.60	0.43				

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
SL 6	0.00	0.16	0.60	0.41	6.91	0.45	0.27	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.14
RO AK2	6.91	0.16	0.60	0.49				1.87	0.00					
								1.87			0.00	0.41	0.14	

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje	
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
RO AK1	0.00	0.20	0.60	0.76					0.00						
					14.72	0.84	0.50	7.37		0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	3.27
RO AK2	14.72	0.20	0.60	0.91											
IZLIV 3	28.42	0.20	0.80	1.04	13.70	0.98	0.59	8.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	4.20	
									0.00						
								15.38					0.00	1.70	7.47

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje	
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
2 ACO	0.00	0.11	0.60	0.33					0.00						
					2.06	0.35	0.21	0.43		0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00
110/160	2.06	0.16	0.60	0.37	1.92	0.39	0.23	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	1.00	
ODVOJAK 1	3.98	0.16	0.60	0.40	11.79	0.43	0.26	3.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	2.00	
ODVOJAK 2	15.77	0.16	0.60	0.46	7.99	0.42	0.25	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	
IZLIV 2	23.76	0.16	0.60	0.37					0.00						
								5.90					0.00	1.43	3.00

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje						
[oznaka]	[m']	[m]	[m]	[m]	[m']	[m]	[m²]	[m³]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]						
1 ACO	0.00	0.11	0.60	0.33	5.38	0.37	0.22		0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.01						
ODVOJAK 2	5.38	0.11	0.60	0.40											0.00					
								1.18												
											0.00	0.32	0.01							

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-4 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-4 m	Pijesak	Zatrpavanje	
[oznaka]	[m']	[m]	[m]	[m]	[m']	[m]	[m²]	[m³]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]	
KANAL 1	0.00	0.32	0.80	0.83	3.80	0.75	0.60	2.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.84	
KANAL 2	3.80	0.32	0.80	0.67					0.00						
								2.28							

UKUPNO:								37.10				0.00	6.36	12.92
---------	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	------	------	-------

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, ISKOPA I TAMPONA ZA SLIVNIČKA OKNA

Debljina zidova okna	d=	0.20	m
Debljina donje ploče okna	d1=	0.15	m
Debljina gornje ploče okna	d2=	0.15	m
Debljina tampona ispod okna	d=	0.10	m
Dimenzije poklopca	d=	0.60	m

Broj okna	Širina okna	Dužina okna	Visina zidova okna	Dubina iskopa okna	UKUPNO m3 BETONA		UKUPNO		Broj slivničkih rešetki
					Donja ploča okna	Zidovi okna	Iskop	Pijesak	
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	
SL1	1.00	1.00	0.26	0.66	0.15	0.16	1.49	0.10	1
SL2	1.00	1.00	0.34	0.66	0.15	0.21	1.49	0.10	1
SL3	1.00	1.00	0.31	0.66	0.15	0.19	1.49	0.10	1
SL4	1.00	1.00	0.31	0.66	0.15	0.19	1.49	0.10	1
SL5	1.00	1.00	0.31	0.66	0.15	0.19	1.49	0.10	1
SL6	1.00	1.00	0.31	0.66	0.15	0.19	1.49	0.10	1
					0.90	1.13	8.91	0.60	6

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA ZA REVIZIONA OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

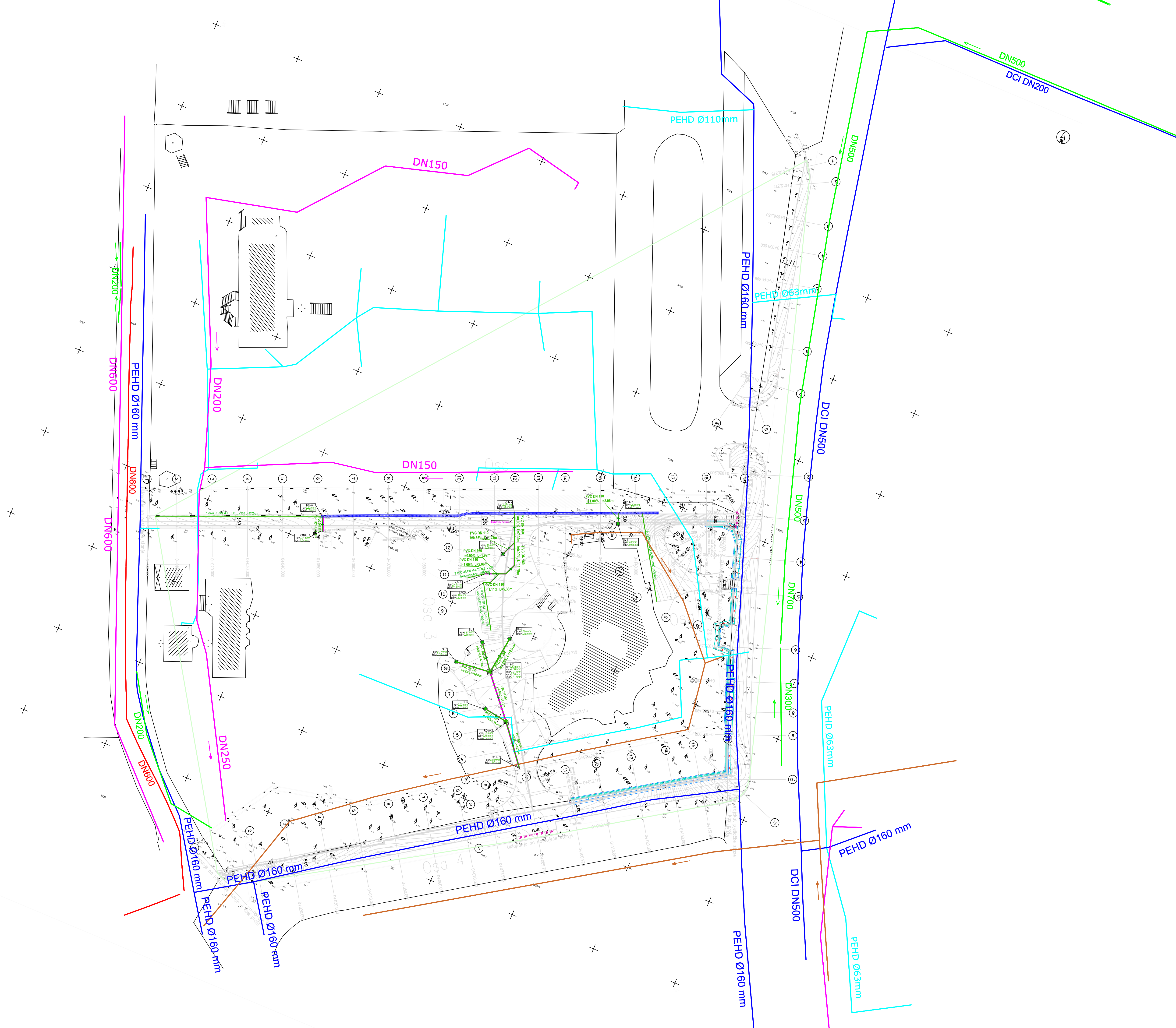
Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO	Fi=	1.00	m
Debljina popločanja	b=	0.15	m
Debljina donje ploče za RO	d1=	0.15	m
Debljina gornje ploče	d2=	0.20	m
Visina AB vijenca ispod gornje ploče	h2=	0.20	m
Dimenzije slivničke rešetke	a=b=	0.60	m
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0.20	m

Broj SL/RO	Kota poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	UKUPNO m3 BETONA			UKUPNO			
					Donja ploča SL i vijenac	Gornja AB ploča SL	AB vijenac ispod gornje ploče	Broj penjalica	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=1000mm	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=500mm	Broj slivničkih rešetki (poklopaca)
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA											
RO AK1	2.87	2.11	0.76	0.56	0.7	0.45	0.24	1	0	1	1
RO AK2	2.95	2.04	0.91	0.71	0.7	0.45	0.24	1	1	0	1
					1.40	0.90	0.48	2	1	1	2

4.4. PREDMJER RADOVA SA PREDRAČUNOM

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

<i>prilog 0</i>	<i>Pregledna situacija, R 1:500</i>
<i>prilog 1.1</i>	<i>Situacija, R 1:250</i>
<i>prilog 1.2</i>	<i>Situacija s nivelacijom, R 1:250</i>
<i>prilog 2.1</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 2.2</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 2.3</i>	<i>Podužni profili atmosferske kanalizacije, R 1:1000/100</i>
<i>prilog 3</i>	<i>Detalj plitkog slivničkog okna, R 1:25</i>
<i>prilog 4</i>	<i>Detalji tipskog revizionog okna atmosferske kanalizacije, R 1:25</i>
<i>prilog 5</i>	<i>Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna atmosferske kanalizacije, R 1:50</i>
<i>prilog 6.1</i>	<i>Detalj ACO Drain Multiline V100 niskoprofilni kanal h=6cm, R 1:10</i>
<i>prilog 6.2</i>	<i>Detalj ACO Drain Multiline, R 1:20</i>
<i>prilog 7</i>	<i>Detalj slivničke rešetke za ACO Drain Multiline kanale, R 1:10</i>
<i>prilog 8</i>	<i>Detalj betonskog kanala sa linijskom rešetkom, R 1:100</i>
<i>prilog 9</i>	<i>Detalj betonske kasete, R 1:25</i>
<i>prilog 10</i>	<i>Sinhron plan, R 1:250</i>



PLANIRANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

LINJSKO ODVODNJAVANJE

KANAL S REŠETKOM

POSTOJEĆI VODOVOD

POSTOJEĆI VODOVOD

POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA

SL XX - SLIVNIK

RO AK XX - REVIZIONO OKNO ATMOSFERSKA KANALIZACIJE

Naziv X koordinataY koordinata

SL1 6590784.74 4662413.72

SL2 6590758.01 4662393.21

SL3 6590769.07 4662371.74

SL4 6590762.33 4662367.87

SL5 6590757.61 4662359.90

SL6 6590770.37 4662350.82

RO AK1 6590767.60 4662360.93

RO AK2 6590777.20 4662349.77

1 AC06590756.01 4662383.66

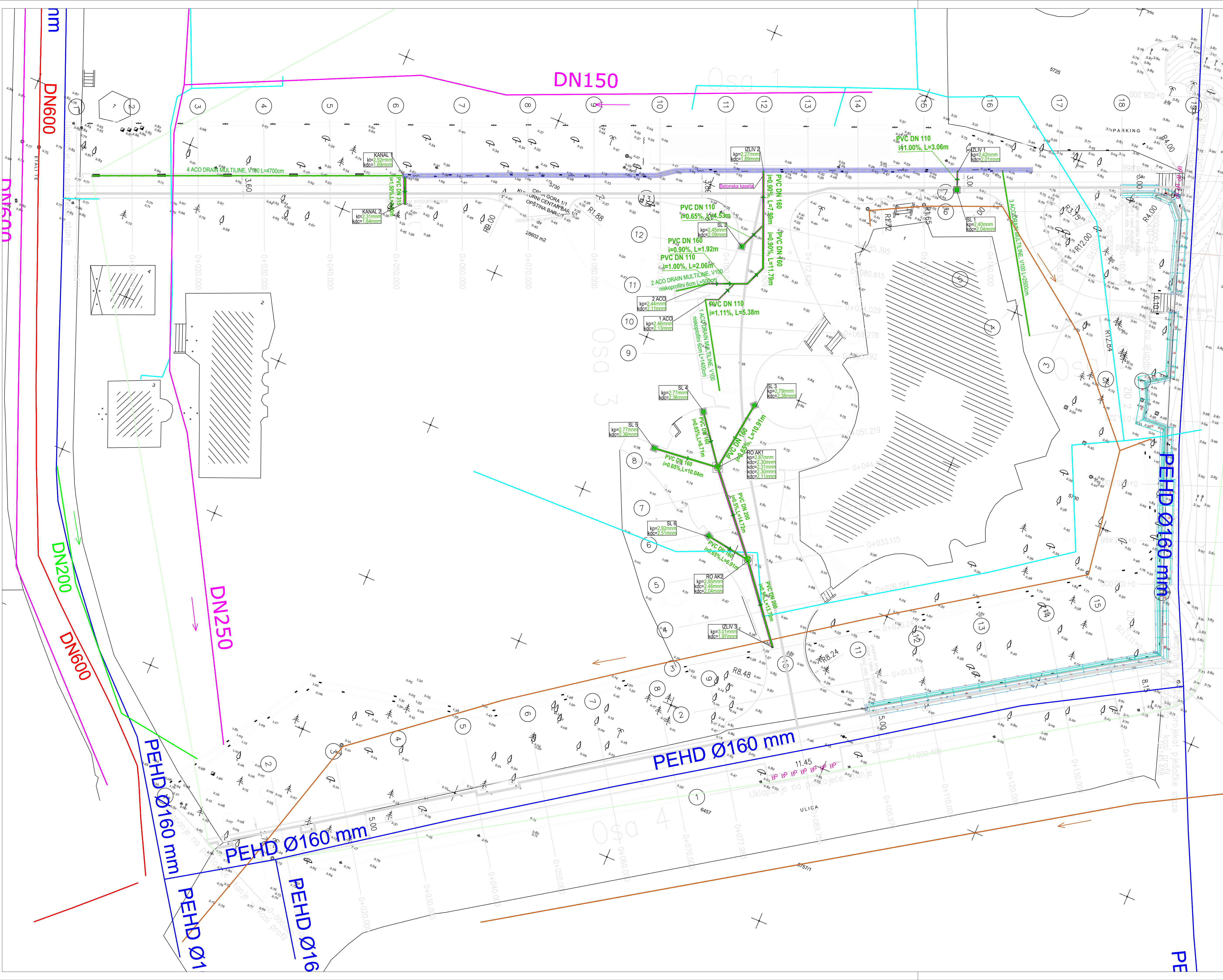
2 AC06590755.46 4662386.03

IZLUV 1 6590783.74 4662416.23

IZLUV 2 6590756.66 4662404.78

IZLUV 3 6590785.77 4662339.08

Nikcom PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o. www.nikcom.me adresa: U. Milana Papića bb, Nikšić tel: +382(0)20-673-511 e-mail: office@nikcom.me PIB: 02369621, PDV: 4021-00807-2 zbro račun: NLB banka: 530-15513-52 INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I INVESTICIJU OPŠTINE BAR	
Objekat: Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom Lokacija: UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru	
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.grad. Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dr Ivan Čipranić, dipl.inž.grad. Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije	
Saradnici: Stefan Simović, Spec.Sci.grad. Jasna Bulić, BSc.grad. Prilog: PREGLEDNA SITUACIJA	
Datum izrade i M.P. November, 2023. Datum revizije i M.P.	
RAZMJERA 1:500 Br. strana: 0	



PLANIRANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

LINJSKO ODVODNJAVANJE

KANAL S REŠETKOM

POSTOJEĆI VODOVOD

POSTOJEĆI VODOVOD

POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA

POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA

SL XX - SLIVNIK

RO AK XX - REVIZIJSKO OKNO
ATMOSFERSKA KANALIZACIJE

Naziv

X koordinata

Y koordinata

SL1

6590784.74

4662413.72

SL2

6590758.01

4662393.21

SL3

6590769.07

4662371.74

SL4

6590762.33

4662367.87

SL5

6590757.61

4662359.90

SL6

6590770.37

4662350.82

RO AK1

6590767.60

4662360.93

RO AK2

6590777.20

4662349.77

1

AC06590756.01

4662383.66

2

AC06590755.46

4662388.03

IZLIV 1

6590783.74

4662416.23

IZLIV 2

6590756.66

4662404.78

IZLIV 3

6590785.77

4662339.08

Nikcom

PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.

www.nikcom.me

adresa: U. Milana Papića bb, Nikšić

tel: +382(0)20-473-511

e-mail: office@nikcom.me

PIB: 02369621, PDV: 4021-00807-2

žiro račun: NLB banka: 530-15513-52

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:

Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Glavni inženjer:

Dr. Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:

Dr. Ivana Čiprančić, dipl.inž.građ.

Saradnici:

Stefan Simović, Spec.Sci.građ.

Jasna Bulić, BSc.građ.

Datum izrade i M.P.

Lokacija:

UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekat

Dio tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

Prilog:

SITUACIJA

Datum revizije i M.P.

RAZMJERA:

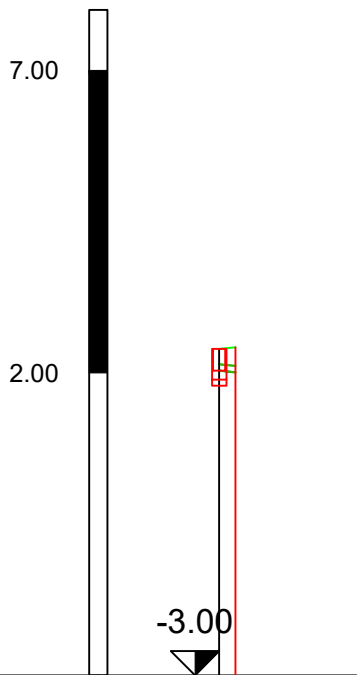
1:250

Br.priloga:

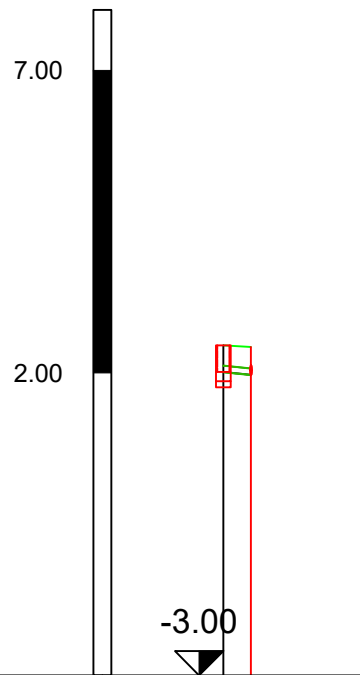
1,1

Br.strane:

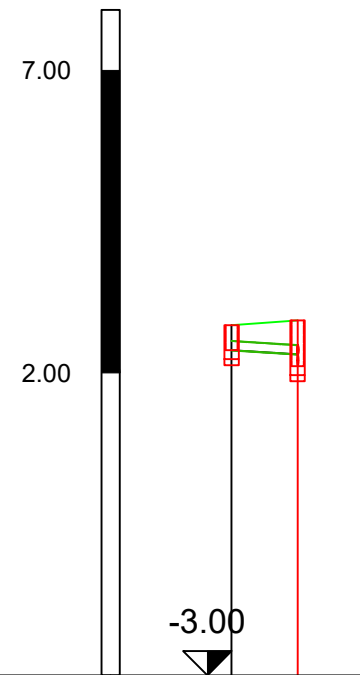
November, 2023.



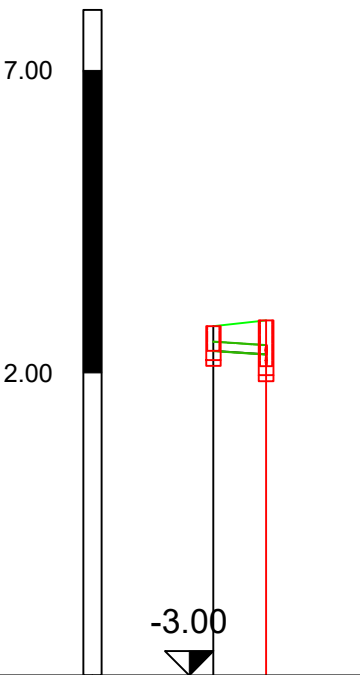
Naziv	SL1	IZLIV 1
Visina terena [m.n.m]	2.40	2.42
Materijal	PVC	
Nazivni prečnik ili širina [mm]	110.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.04	2.01
Dubina nivelete [m]	0.36	0.41
Dubina rova cijevi u èvoru [m]		
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		
Nagib [%]	1.00	
Duljina dionice [m]	2.70	
Stacionaže èvorova	0+00.00	0+02.70
Dužina/Pad	2.70 m	1.00 %



Naziv	SL2	ODVOJAK 2
Visina terena [m.n.m]	2.45	2.43
Materijal	PVC	
Nazivni prečnik ili širina [mm]	110.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.01	1.97
Dubina nivelete [m]	0.44	0.46
Dubina rova cijevi u èvoru [m]		
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		
Nagib [%]	1.00	
Duljina dionice [m]	4.53	
Stacionaže èvorova	0+00.00	0+04.53
Dužina/Pad	4.53 m	1.00 %



Naziv	SL3	RO AK1
Visina terena [m.n.m]	2.79	2.87
Materijal	PVC	
Nazivni prečnik ili širina [mm]	160.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.38	2.30
Dubina nivelete [m]	0.41	0.56
Dubina rova cijevi u èvoru [m]		
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		
Nagib [%]	0.65	
Duljina dionice [m]	10.91	
Stacionaže èvorova	0+00.00	0+10.91
Dužina/Pad	10.91 m	0.65 %



Naziv	SL4	RO AK1
Visina terena [m.n.m]	2.77	2.87
Materijal	PVC	
Nazivni prečnik ili širina [mm]	160.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.36	2.31
Dubina nivelete [m]	0.41	0.56
Dubina rova cijevi u èvoru [m]		
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		
Nagib [%]	0.65	
Duljina dionice [m]	8.71	
Stacionaže èvorova	0+00.00	0+08.71
Dužina/Pad	8.71 m	0.65 %



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papica bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:
SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:
UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

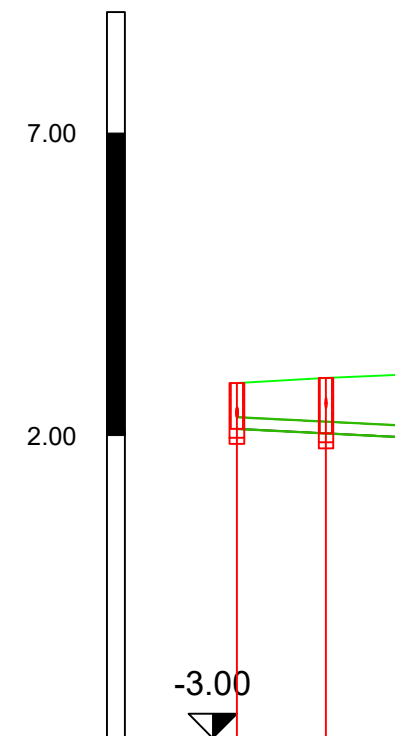
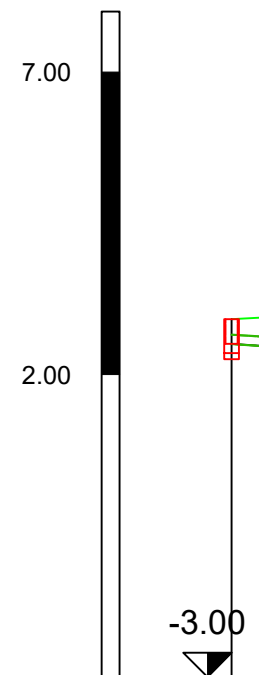
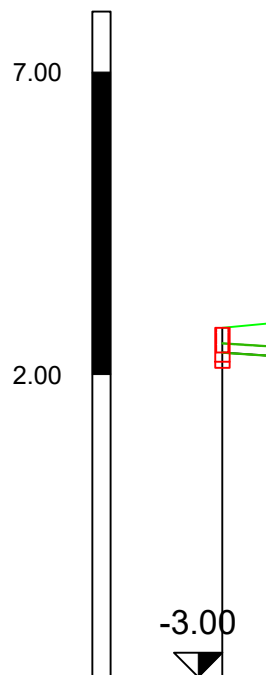
Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Prilog:
PODUŽNI PROFILI
ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

Datum izrade i M.P.

Novembar, 2023.

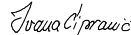
Datum revizije i M.P.

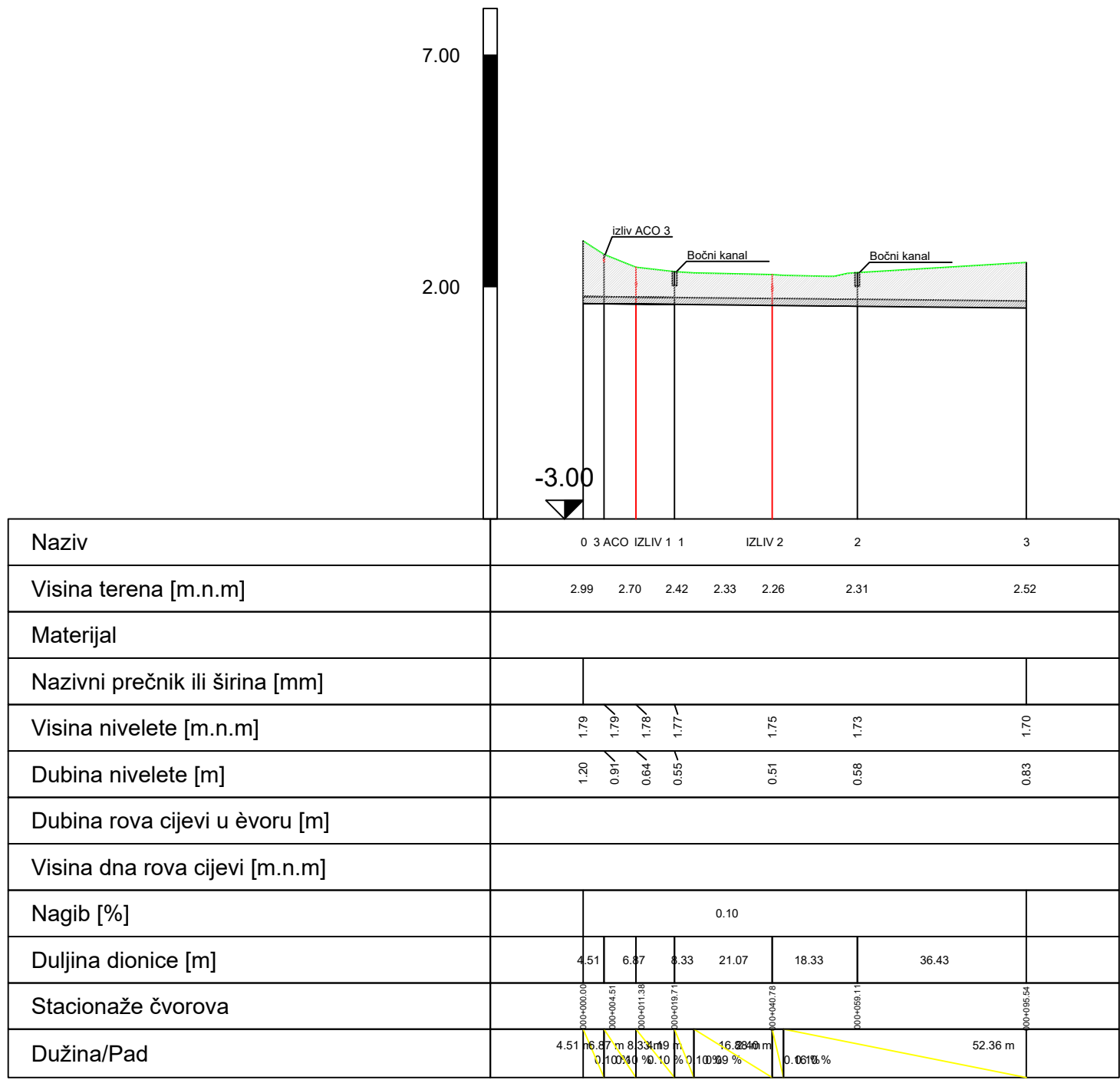
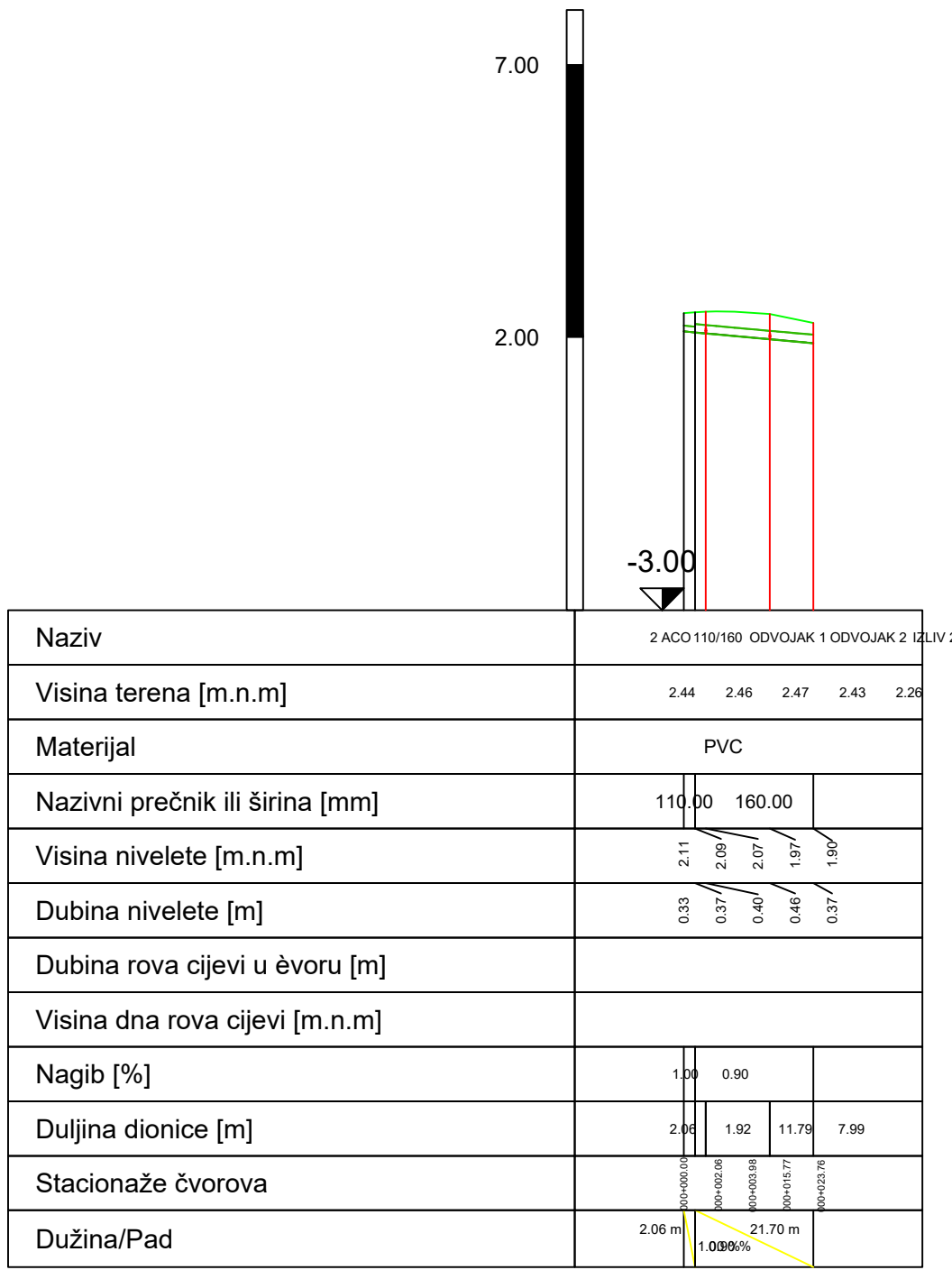


Naziv	SLS RO AK1		
Visina terena [m.n.m]	2.77 2.87		
Materijal	PVC		
Nazivni prečnik ili širina [mm]	160.00		
Visina nivelete [m.n.m]	2.36		2.30
Dubina nivelete [m]	0.41		0.57
Dubina rova cijevi u èvoru [m]			
Visina dna rova cijevi [m.n.m]			
Nagib [%]		0.65	
Duljina dionice [m]		10.04	
Stacionaže èvorova			
Dužina/Pad		10.04 m 0.65 %	

Naziv	SL6	RO AK2
Visina terena [m.n.m]	2.92	2.95
Materijal	PVC	
Nazivni prečnik ili širina [mm]	160.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.51	2.46
Dubina nivelete [m]	0.41	0.49
Dubina rova cijevi u èvoru [m]		
Visina dna rova cijevi [m.n.m]		
Nagib [%]	3.65	
Duljina dionice [m]	6.91	
Stacionaže èvorova		
Dužina/Pad	6.91 m	0.65 %

Naziv	RO AK1 RO AK2 IZLIV 3		
Visina terena [m.n.m]	2.87	2.95	3.01
Materijal	PVC		
Nazivni prečnik ili širina [mm]		200.00	
Visina nivelete [m.n.m]	2.11	2.04	1.97
Dubina nivelete [m]	0.76	0.91	1.04
Dubina rova cijevi u čvoru [m]			
Visina dna rova cijevi [m.n.m]			
Nagib [%]		0.50	
Duljina dionice [m]	14.72		13.70
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+00.00 0+00.1472	0+00.00 0+00.0137
Dužina/Pad		28.42 m 0.50 %	

 PROJEKTANT: NIKOM d.o.o. www.nikom.me adresa: Ul. Milana Papčića bb, Nikšić tel.: +382(0)20-673-511 e-mail: office@nikom.me PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2 žiro račun: NLB banka: 530-15313-52		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I INVESTICIJU OPŠTINE BAR	
Objekat: Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom		Lokacija: UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru	
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije	RAZMJERA: 1:1000/1000
Saradnici: Stefan Simović, Spec.Sci.građ. Jasna Bulić,BSc.građ.		Prilog: PODUŽNI PROFILI ATMOSFERSKE KANALIZACIJE	Br.priloga: 2.2 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Novembar, 2023.		Datum revizije i M.P.	





PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:
SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:
Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Datum izrade i M.P.:

Novembar, 2023.

Lokacija:
UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

Prilog:
PODUŽNI PROFILI
ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

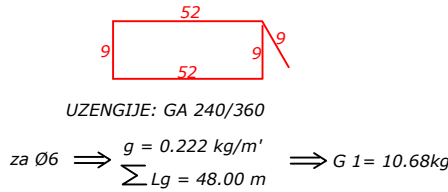
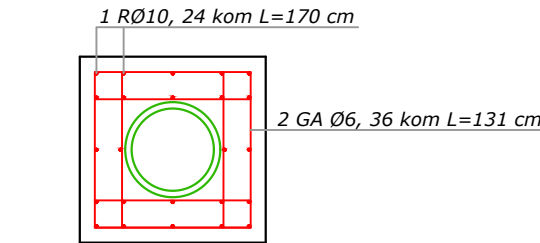
Datum revizije i M.P.:

RAZMJERA:
1:1000/100

Br.priloga:
2.3

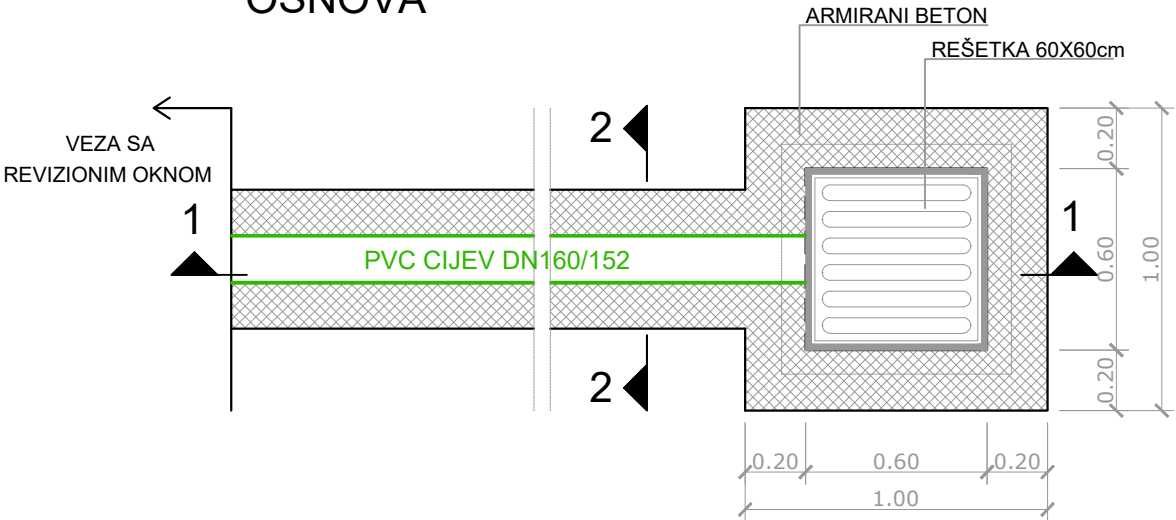
Br.strane:

PLAN ARMIRANJA

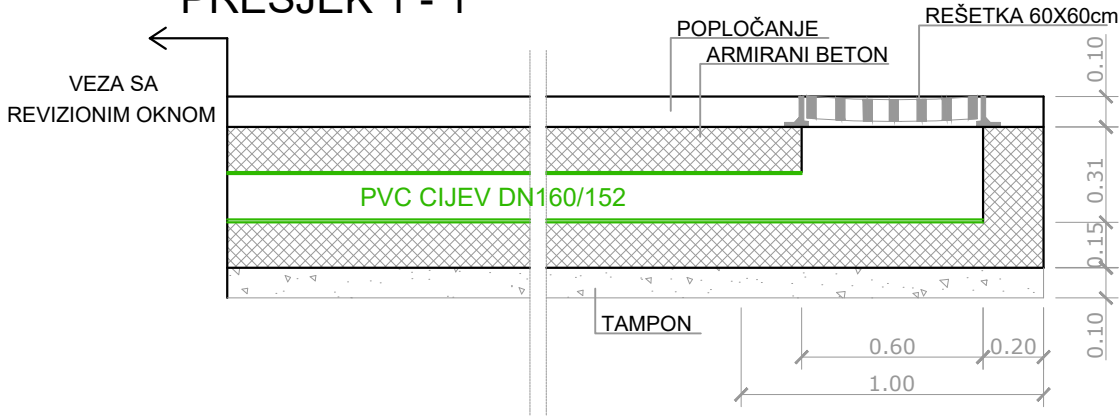


Ø	g (kg/m)	za jedan saht	
		Σ Lg (m)	Σ G (kg)
6	0.222	48.00	10.68
10	0.649	41.00	26.62
UKUPNO:			37.30

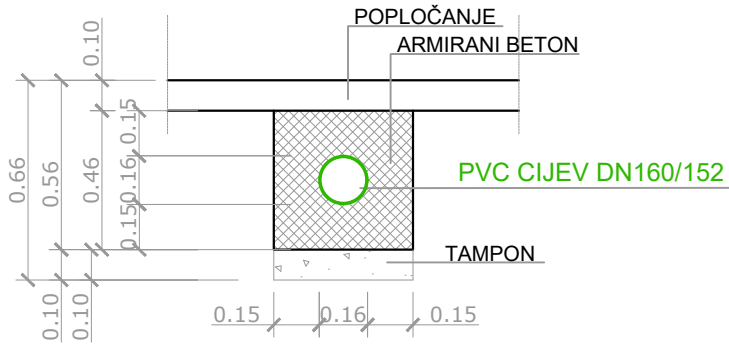
OSNOVA



PRESJEK 1 - 1



PRESJEK 2 - 2



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:
SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:
UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

POD.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Dr Ivana Ćipranić, dipl.inž.građ.

Ivana Ćipranić

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:
1:25

Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Prilog:
DETALJ PLITKOG SLIVNIČKOG OKNA

Br.priloga:
3

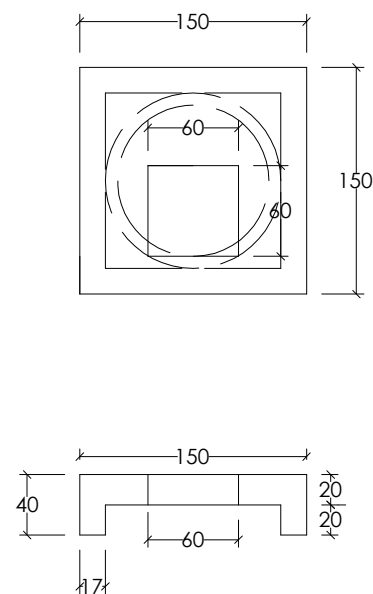
Br.strane:

Datum izrade i M.P.

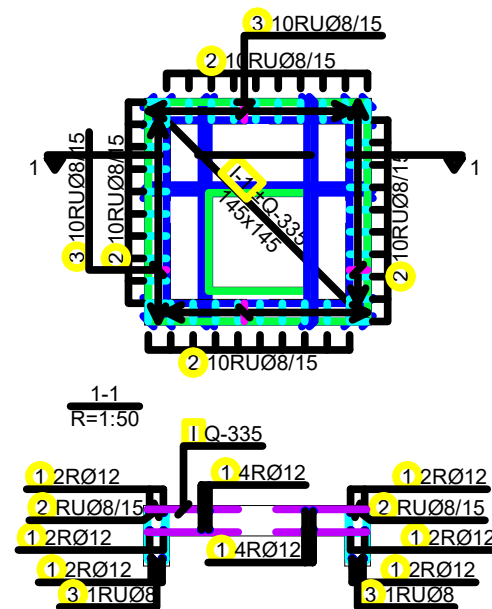
Novembar, 2023.

Datum revizije i M.P.

OSNOVA



PLAN ARMATURE



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
 адреса: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
 tel: +382(0)20-673-511
 e-mail: office@nikcom.me
 PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
 žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:

Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Glavni inženjer:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:

Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić, BSc.građ.

Datum izrade i M.P.

Novembar, 2023.

	<i>Lokacija:</i>
--	------------------

UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Vrsta tehničke dokumentacije:	
-------------------------------	--

Glavni projekt	
----------------	--

	<i>Dio tehničke dokumentacije:</i>
--	------------------------------------

Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

Prilog:
DETALJ ARMIRANJA GORNJE PLOČE
REVIZIONOG OKNA ATMOSFERSKE
KANALIZACIJE

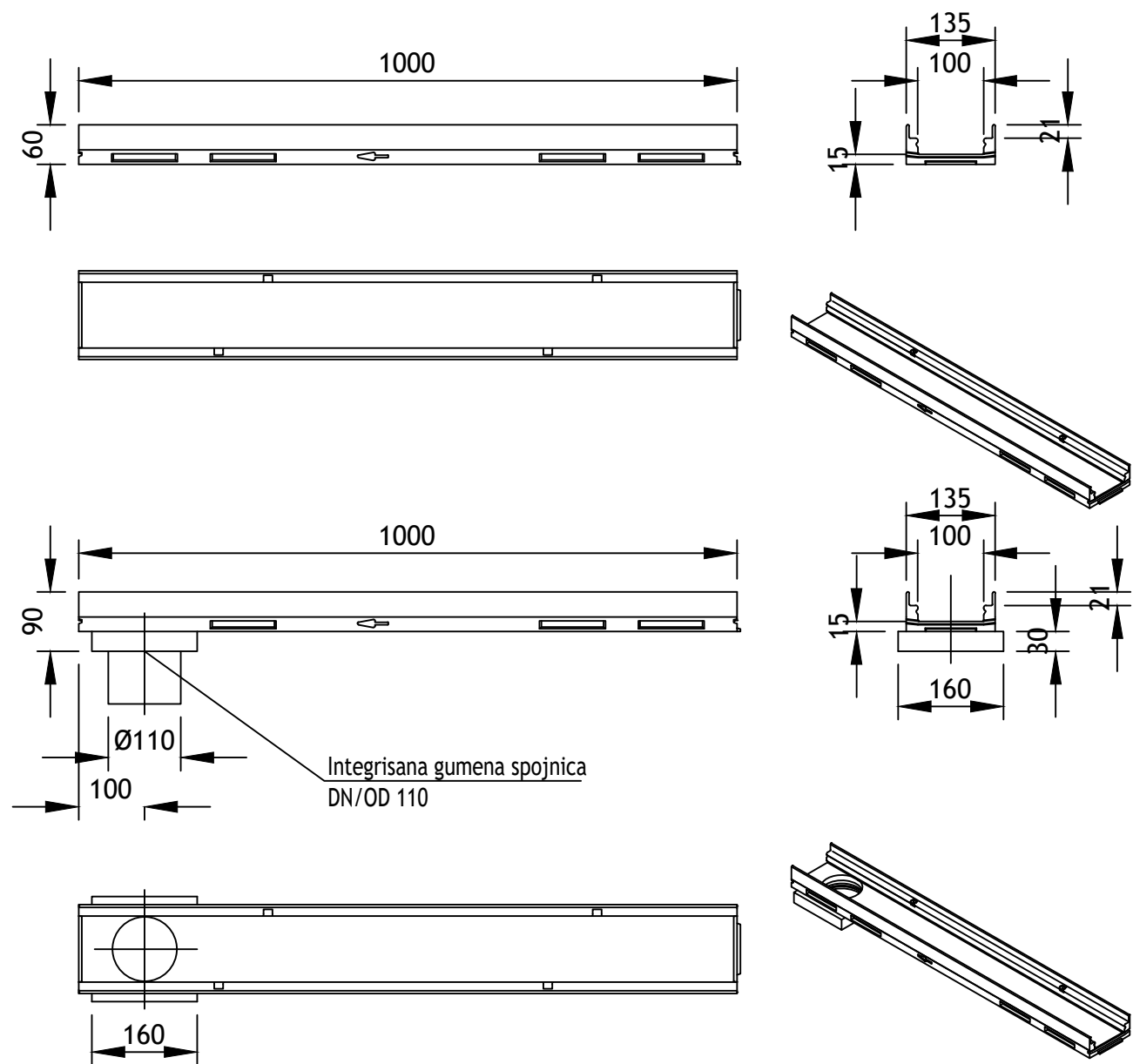
	<i>Br.priloga:</i>	
--	--------------------	--

5

Datum revizije i M.P.

[illegible]

ACO Multiline V100 niskoprofilni H=6cm



Nominalna visina		H (mm)	Rub od pocinkovanog čelika Art.br.	Rub od nerđajućeg čelika Art.br.
6 cm	bez izliva sa izlivom	60 90	12327 12328	12427 12428

Niskoprofilni kanal za linijsko odvodnjavanje ACO Multiline V100 od polimerbetona, nosivosti A15 do D400 prema SRPS EN 1433, 100% vodonepropusan. Svetla/nominalna širina kanala je 10cm, građevinska širina 13,5cm, bez ugrađenog nagiba, građevinske visine 6cm, dužine 100cm. Zaštitni rubovi kanala su izrađeni od pocinkovanog čelika, livenog gvožđa i nerđajućeg čelika.



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:
UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune, na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Biljana Ivanović

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Ivana Čipranić

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:
1:10

Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Prilog:
DETALJ ACO DRAIN MULTILINE V100
NISKOPROFILNI KANAL h=6cm

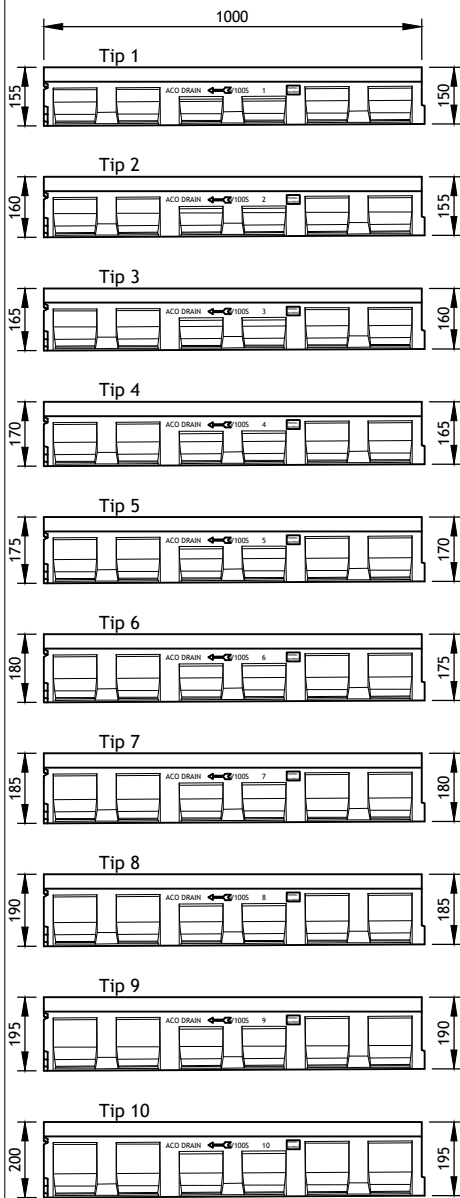
Br.priloga:
6.1

Br.strane:

Datum izrade i M.P.
Novembar, 2023.

Datum revizije i M.P.

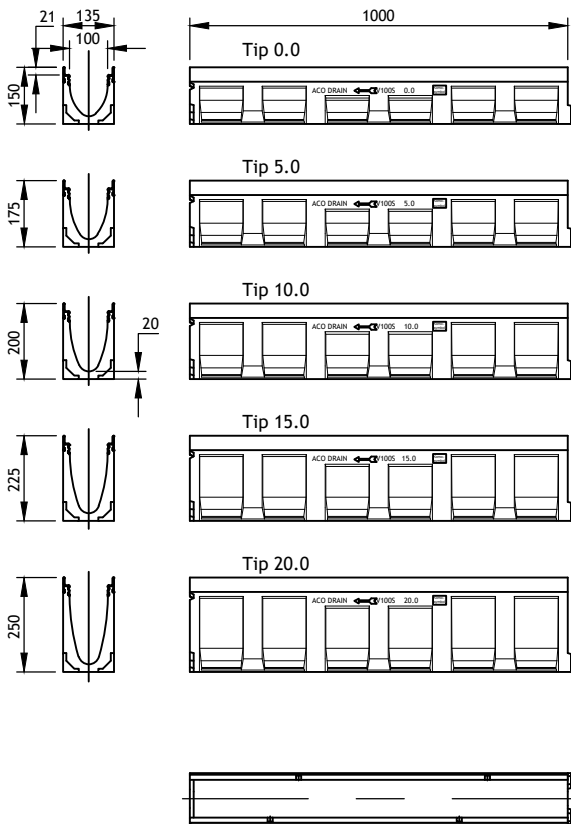
ACO Multiline V100 1m, pad dna i=0,5%



Kanal	gr. visina početak/kraj (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 1	150 / 155	12301	12501	12401
tip 2	155 / 160	12302	12502	12402
tip 3	160 / 165	12303	12503	12403
tip 4	165 / 170	12304	12504	12404
tip 5	170 / 175	12305	12505	12405
tip 6	175 / 180	12306	12506	12406
tip 7	180 / 185	12307	12507	12407
tip 8	185 / 190	12308	12508	12408
tip 9	190 / 195	12309	12509	12409
tip 10	195 / 200	12310	12510	12410

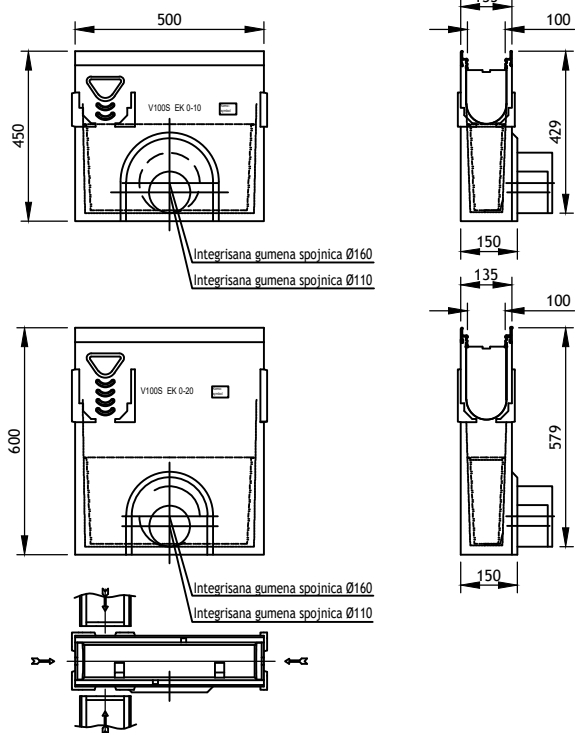
Sabirno okno		Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
plitko	Ø110	12391	12591	12491
plitko	Ø160	12398	12598	12498
duboko	Ø110	12392	12592	12492
duboko	Ø160	12399	12599	12499

ACO Multiline V100 1m

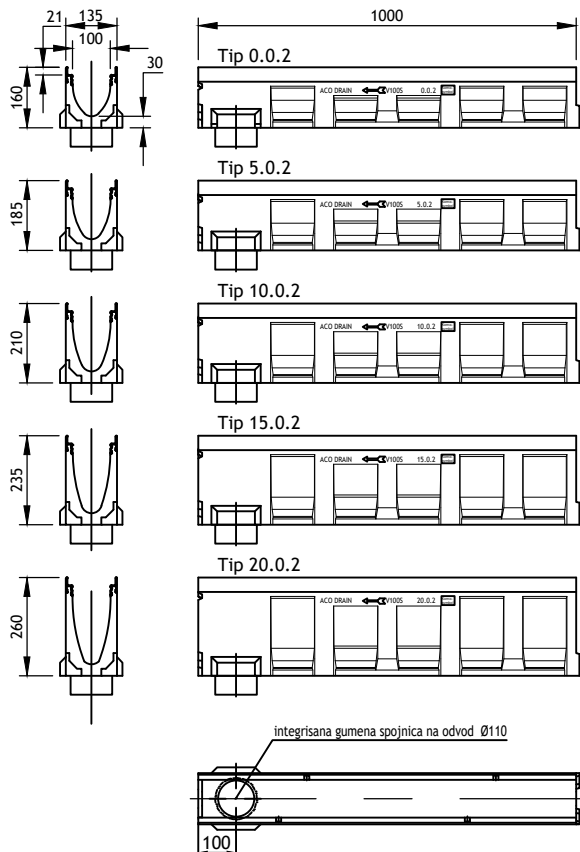


Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.0	150	12330	12530	12430
tip 5.0	175	12340	12540	12440
tip 10.0	200	12350	12550	12450
tip 15.0	225	12360	12560	12460
tip 20.0	250	12370	12570	12470

Sabirno okno sa bočnim priključkom

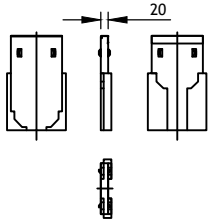


ACO Multiline V100 1 m sa integrisanom gumenom spojnicom na odvod Ø110



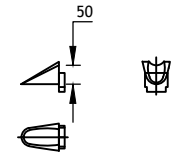
Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.0.2	160	12334	12531	12434
tip 5.0.2	185	12344	12541	12444
tip 10.0.2	210	12354	12551	12454
tip 15.0.2	235	12364	12561	12464
tip 20.0.2	260	12374	12571	12474

Čeoni poklopac za ACO Multiline V100



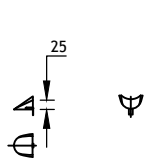
Čeoni poklopac	Materijal ruba		
	pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
Tip 0 - 20	12385	12585	12485

Prelazni element 5 cm



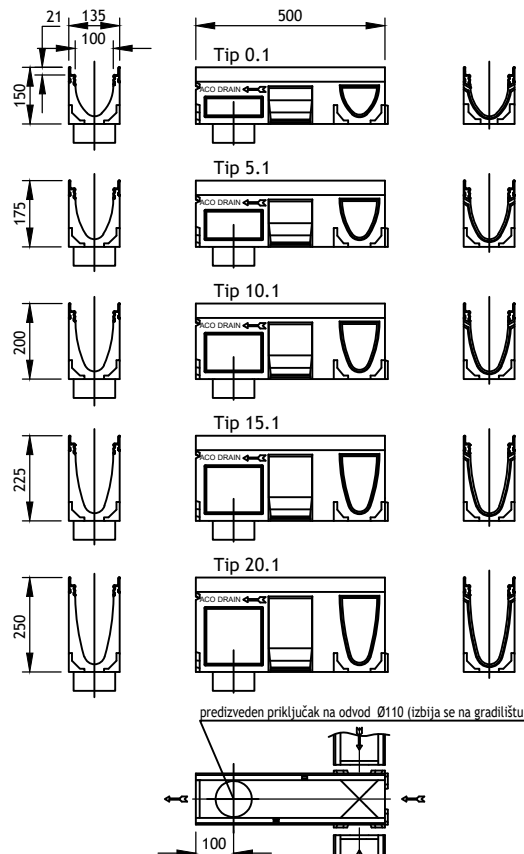
Kaskada 5 cm	Broj artikla
tip 0 - 10 i 10 - 20	12601

Prelazni element 2,5 cm



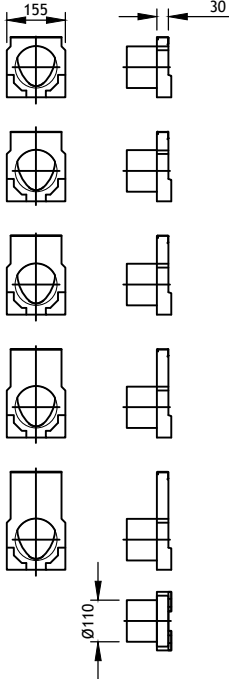
Kaskada 2,5 cm	Broj artikla
tip 0-5;5-10;10-15;15-20	12600

ACO Multiline V100 0,5 m sa mogućim spojevima kanala u obliku L ili T i predizvedenim priključkom na odvod Ø110



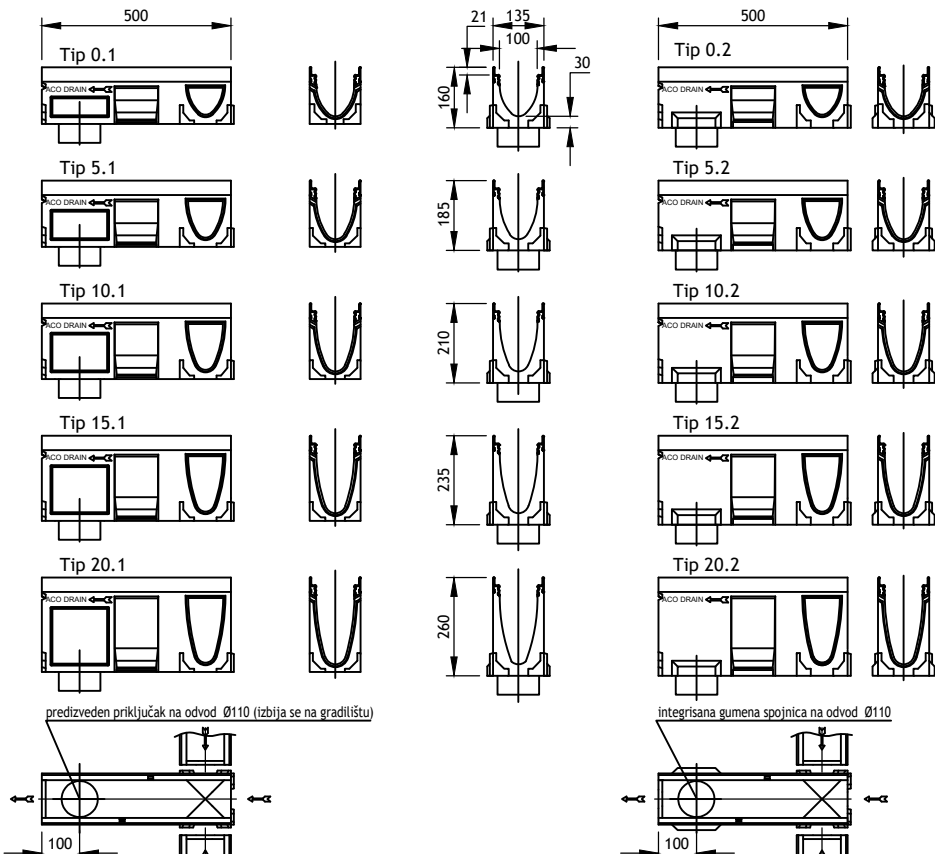
Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.1	150	12332	12532	12432
tip 5.1	175	12342	12542	12442
tip 10.1	200	12352	12552	12452
tip 15.1	225	12362	12562	12462
tip 20.1	250	12372	12572	12472

Čeoni poklopac sa priključkom Ø110



Čeoni poklopac	Materijal ruba		
	pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.	12386	12586	12486
tip 5.	12387	12587	12487
tip 10.	12388	12588	12488
tip 15.	12389	12589	12489
tip 20.2	12390	12590	12490

ACO Multiline V100 0,5 m sa mogućim spojevima kanala u obliku L ili T i integrisanom gumenom spojnicom na odvod Ø110



Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	L.gvožđe Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.2	160	12333	12533	12433
tip 5.2	185	12343	12543	12443
tip 10.2	210	12353	12553	12453
tip 15.2	235	12363	12563	12463
tip 20.2	260	12373	12573	12473



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR**

Objekat:
Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:
UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:
1:10

Saradnici:
Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Prilog:
DETALJ ACO DRAIN MULTILINE

Br.priloga:
6.2

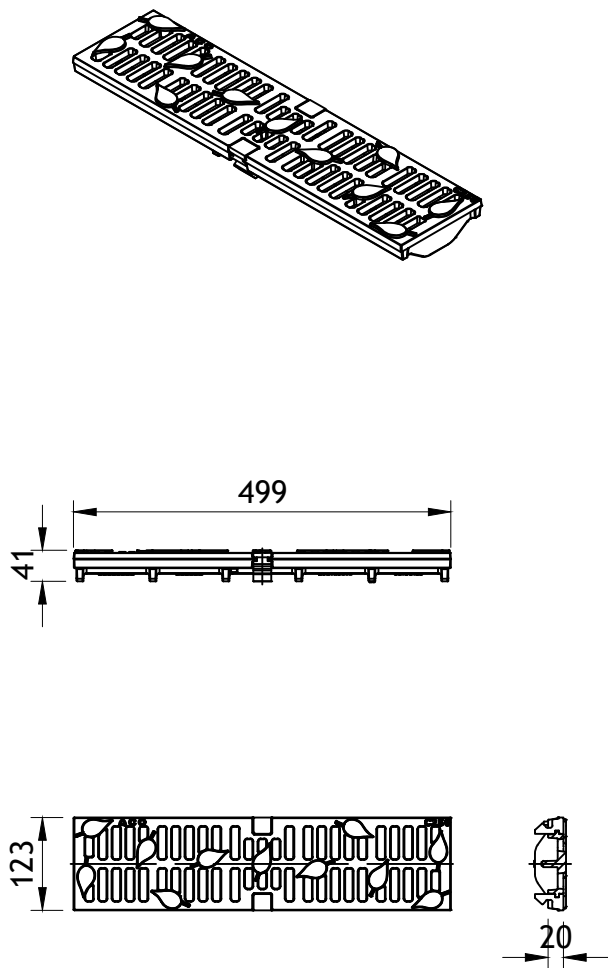
Br.strane:

Datum izrade i M.P.

Datum revizije i M.P.

Novembar, 2023.

ACO Multiline V100 "Freestyle" rešetka, Dizajn Leaf
za klasu opterećenja C250



dužina/ materijal	Liveno gvožđe Art.br.
0,5m	132097



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:

Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:

UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Biljana Ivanović

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekat

Odgovorni inženjer:

Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Ivana Čipranić

Dio tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:

1:10

Saradnici:

Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić,BSc.građ.

Prilog:

DETALJ SLIVNIČKE REŠETKE ZA ACO
DRAIN MULTILINE KANALE

Br.priloga:

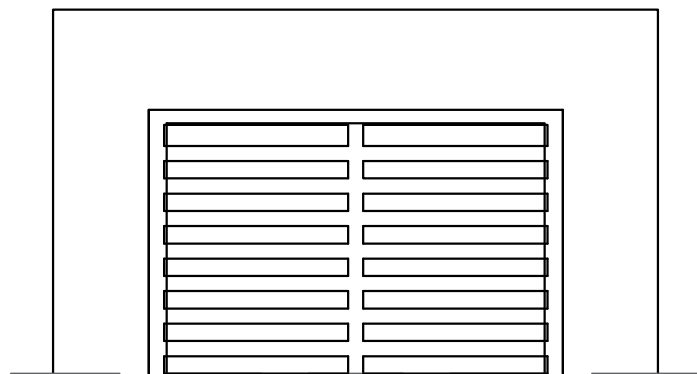
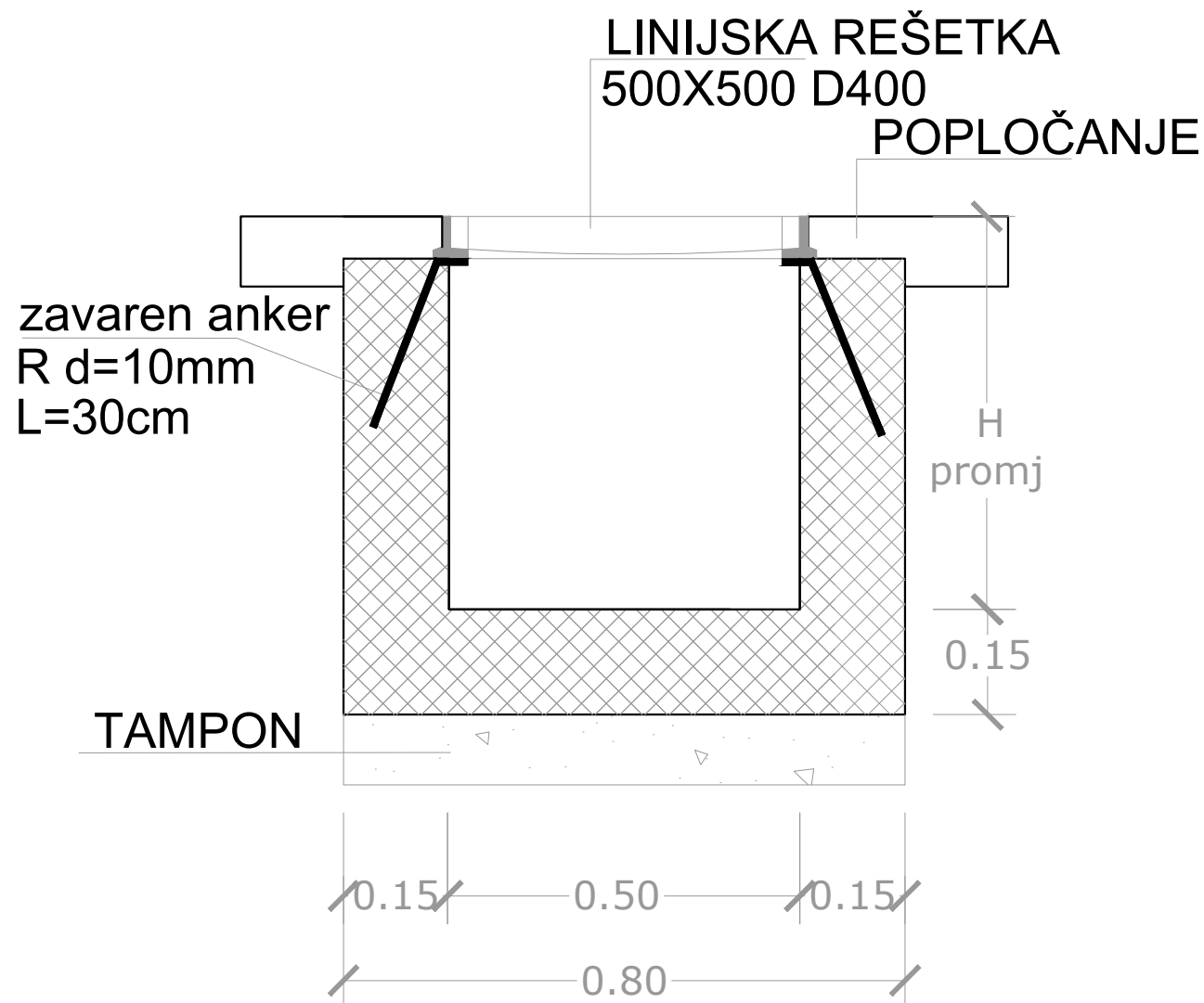
7

Br.strane:

Datum izrade i M.P.

Novembar, 2023.

Datum revizije i M.P.



PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.
www.nikcom.me
adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić
tel: +382(0)20-673-511
e-mail: office@nikcom.me
PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2
žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR

Objekat:

Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:

UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

B.I.

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekat

Odgovorni inženjer:

Dr Ivana Ćipranić, dipl.inž.građ.

Ivana Ćipranić

Dio tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:

1:100

Saradnici:

Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić, BSc.građ.

Prilog:

DETALJ BETONSKOG KANALA
SA LINIJSKOM REŠETKOM

Br.priloga:

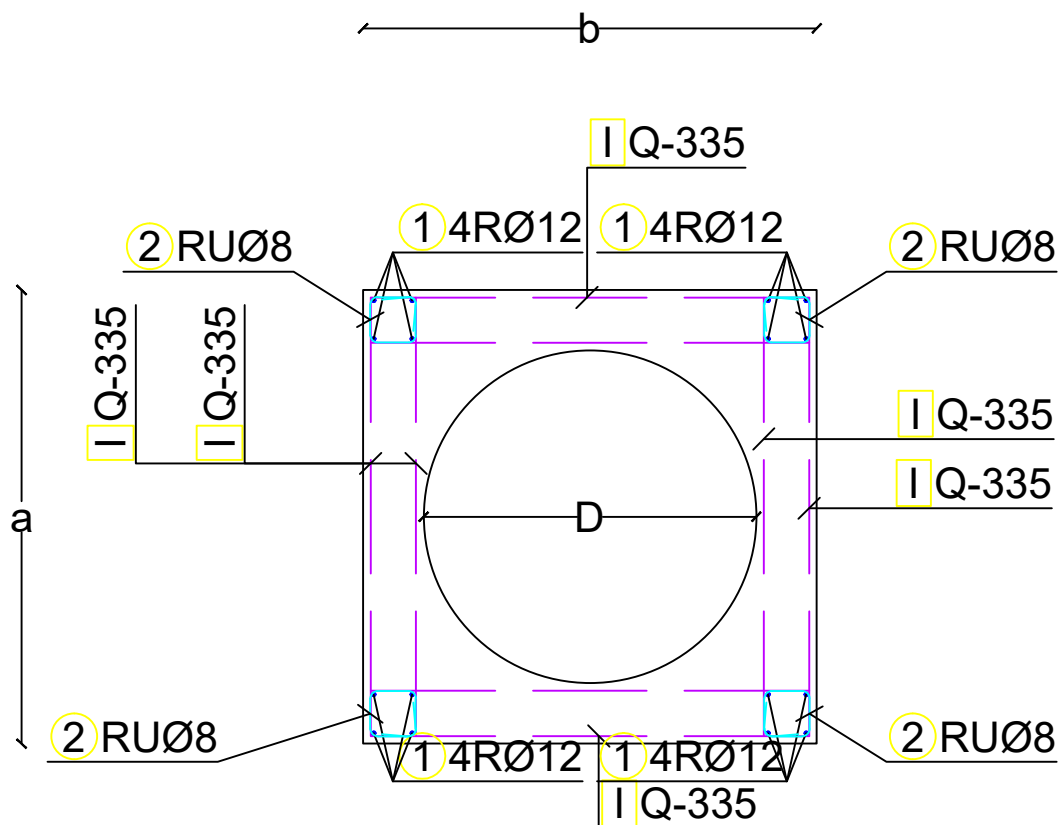
8

Br.strane:

Datum izrade i M.P.

Novembar, 2023.

Datum revizije i M.P.



Nikcom

PROJEKTANT: NIKCOM d.o.o.

www.nikcom.me

adresa: Ul. Milana Papića bb, Nikšić

tel: +382(0)20-673-511

e-mail: office@nikcom.me

PIB: 02369621; PDV: 40/31-00807-2

žiro račun: NLB banka: 530-15313-52

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA IMOVINU, ZASTUPANJE I
INVESTICIJU OPŠTINE BAR**

Objekat:

Pješačka staza sa pratećom infrastrukturom

Lokacija:

UP br.3, u zoni "K", po DUP-u "Topolica I" - izmjene i dopune,
na dijelu katastarske parcele broj 5730 KO Novi Bar, u Baru

Glavni inženjer:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

BSI

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekat

Odgovorni inženjer:

Dr Ivana Čipranić, dipl.inž.građ.

Ivana Čipranić

Dio tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat - Hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:

1:25

Saradnici:

Stefan Simović, Spec.Sci.građ.
Jasna Bulić, BSc.građ.

Prilog:

DETALJ BETONSKE KASETE

Br.priloga:

9

Br.strane:

Datum izrade i M.P.

Novembar, 2023.

Datum revizije i M.P.

