

PRILOGA 1B: NASLOVNA STRAN NAČRTA

Naziv gradnje: **STANOVANJSKO NASELJE OB BOROVNIŠNICI – OBJEKTI B1 – B6**

Kratek opis gradnje: **KANALIZACIJA ZA ODVOD PADAVINSKE VODE IZ ZGORNJIH TERAS OBJEKTOV B1-B6 V STANOVANJSKEM NASELJU OB BOROVNIŠNICI**

Vrsta gradnje: **Vzdrževanje objekta, Tč. 7. Druga vzdrževalna dela na gradbenih inženirskih objektih in drugi gradbeni posegi**

Naročnik: **Stanovanjski sklad RS, Poljanska cesta 31, 1000 Ljubljana**

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije: **PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**

Številka projekta: **/**

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta: **2- Načrt gradbeništva**

Številka načrta: **1056-T/18**

Datum izdelave: **marec 2019**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe: **Miha Kočever**

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe:



PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Projektant(naziv družbe): **KONO inženiring, Miha Kočever s.p., Dolinškova ulica 18, 1000 Ljubljana**

Odgovorna oseba projektanta: **Miha Kočever**

Podpis odgovorne osebe projektanta:



2.2 VSEBINA NAČRTA

2.2	Vsebine načrta	
2.2	Tehnično poročilo	
2.2.1	Tehnični opis kanalizacije	
2.2.2	Popis del s predizmerami in projektantski predračun	
2.3	Risbe	
2.3.1	Situacija kanalizacije	M 1:200
2.3.2	Vzdolžni profil kanala B1s	M 1:100
2.3.3	Vzdolžni profil kanala B2s	M 1:100
2.3.4	Vzdolžni profil kanala B3s	M 1:100
2.3.5	Vzdolžni profil kanala B4s	M 1:100
2.3.6	Vzdolžni profil kanala B5s	M 1:100
2.3.7	Detajli	

2.2. TEHNIČNO POROČILO

1. CILJ PROJEKTA ZA IZVEDBO

Cilj PZI načrta je ureditev odvoda padavinske vode s priključkom na javno kanalizacijo za padavinske vode iz zgornjih teras objektov B1-B6 v naselju Ob Borovnišnici.

2. UPOŠTEVANA TEHNIČNA IN DRUGA DOKUMENTACIJA

- PID načrt arhitekture
- PID načrt javne in interen kanalizacije naselja Ob Borovnišnici

3. OBSTOJEČE STANJE

3.1 SPLOŠNI OPIS

Obravnavano območje se nahaja v katastrski občini Borovnica. Na obravnavanem območju je 11 obstoječih več stanovanjskih blokov s pripadajočimi garažami v kletih. V PZI načrtu so obravnavani objekti B1-B6 (6 objektov).

Objekti so locirani ob vodotoku Borovniščica na vzhodni strain objektov in parkiriščem za osebna vozila na zahodni strain objektov.

3.2 PROBLEMATIKA

Padavinske vode iz zgornjih teras so speljane preko talnih sifonov v obstoječe žlebove Ø100mm, ki so locirani na zunanji strani fasade. Žlebovi potekajo ob fasadi do zunanje ureditve naselja, kjer se zaključijo s PE peskolovi. Od tam naprej se padavinska voda izteka v naložbo zunanje ureditve in naprej na ploščo kleti garaže oz. v tla, kjer ni kletne garaže pod zunanjo ureditvijo.

Po podatkih naročnika je padavinska voda začela uničevati betonsko konstrukcijo objekta.

3.3 KOMUNALNI VODI

3.3.1 KANALIZACIJA

Na območju obravnavanega naselja je že obstoječa kanalizacija ločenega sistema in poteka po trasi nove ceste, pod parkirišči in zemljiščih med stanovanjskimi bloki.

Javna kanalizacija za komunalne odpadne vode se priključuje na obstoječo javno kanalizacijo mešanega sistema DN 800mm, ki poteka ob vodotoku Borovniščica. Nanjo se priključujejo vse komunalne odpadne vode iz objektov preko interne kanalizacije objektov.

Javna kanalizacija za padavinske vode se izteka v vodotok Borovniščica. Nanjo se priključujejo vse padavinske vode iz streh objektov in utrjenih površin preko intrne kanalizacije za padavinske vode in CP zvez.

3.3.2 DRUGI KOMUNALNI VODI

Na širšem območju poteka električna napeljava nizke napetosti, električna napeljava visoke napetosti, telekom omrežje, javno vodovodno omrežje, kks, javna razsvetljava.

4. OPIS PROJEKTNE REŠITVE KANALIZACIJE

Vse obstoječe žlebove, ki potekajo iz zgornjih teras objektov B1-B6 se najprej poveže v betonske jaške Ø300mm (kjer je žleb speljan nad ploščo kleti) oz. betonske peskolove Ø400mm (kjer je žleb speljan v zunanjo ureditev, kjer spodaj ni kleti).

Iz betonskih peskolovov se padavinske vode spelje preko horizontalne kanalizacije nad ploščo in horizontalne kanalizacije v terenu do obstoječe javne ali obstoječe interne kanalizacije za padavinske vode, kjer se priključijo direktno na cev pod kotom 45° oz. z vpadnim jaškom pod kotom 90° oz. direktno na obstoječi betonski jašek ali peskolov. Kanalizacija je zasnovana iz cevi PVC125 in PVC160 v padcih $i=0,8\%-3\%$. Vse cevi, ki potekajo nad ploščo kleti, se izolira z toplotno izolacijo gumaflex $d=19\text{mm}$ in obsuje s filter frakcijo 4-14mm.

Na horizontalnih lomih kanalizacije v terenu se vgradi betonske revizijske jaše Ø600mm in betonske peskolove Ø800mm, ki se jih prekrije z LTŽ pokrovi Ø600mm; 250kN.

Na prehodih kanalizacije nad ploščo kleti in kanalizacije v terenu se vgradi fazonski kos lok PVC125/45°, ki se ga polno obbetonira z betonom C16/20.

5. HIDRAVLICNI PRERAČUN KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA

5.1 PADAVINSKA VODA

Kanalizacija za padavinske vode je dimenzionirana po tabeli PRANDTL - COLEBROOK; $k_b = 0.067\text{ mm}$ za PVC cevi.

Količina padavinske vode je izračunana na osnovi intenzitete naliva $q = 261\text{ l/sek/ha}$, $t = 5\text{ min}$, $n = 0.5$, $\phi = 1$ – strehe-terase.

Ombrogrfski podatki veljajo za Rakitno z okolico.

Objekt B1

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov Ø100mm.

Prevodnost 1 žleba Ø100mm znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov Ø100mm.

Dotok padavinske vode na 1 žleb znaša $Q=0,58\text{ l/s}$.

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\text{min}} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

Objekt B2

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Prevodnost 1 žleba $\varnothing 100\text{mm}$ znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Dotok padavinske vode na 1 žleb znaša $Q=0,58\text{ l/s}$.

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\min} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

Objekt B3

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Prevodnost 1 žleba $\varnothing 100\text{mm}$ znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Dotok padavinske vode na 1 žleb znaša $Q=0,58\text{ l/s}$.

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\min} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

Objekt B4

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Prevodnost 1 žleba $\varnothing 100\text{mm}$ znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Dotok padavinske vode na 1 žleb znaša $Q=0,58\text{ l/s}$.

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\min} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

Objekt B5

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Prevodnost 1 žleba $\varnothing 100\text{mm}$ znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov **$\varnothing 100\text{mm}$** .

Dotok padavinske vode na 1 žleb znaša $Q=0,58\text{ l/s}$.

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\min} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

Objekt B6

Površina terase $S=160\text{m}^2$

$Q_s=4,18\text{ l/s}$

Odvod padavinske vode iz terase poteka preko 8 žlebov $\varnothing 100\text{mm}$.

Prevodnost 1 žleba $\varnothing 100\text{mm}$ znaša **4,6 l/s** pri upoštevanju varnostnega faktorja $f=0,2$.

Po standardu EN 12056-3:2000

Ustreza 8 žlebov **$\varnothing 100\text{mm}$** .

Dotok padavinske vode na **1 žleb** znaša **$Q=0,58\text{ l/s}$** .

Od peskolova naprej poteka kanalizacija iz cevi min. PVC125.

Ustreza kanal PVC 125; $i_{\min} = 0,8\%$, $Q_{\text{dop}} = 10,31\text{ l/s}$, $V_p = 0.91\text{ m/s}$.

6. NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

PRIČETEK GRADNJE

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije je potrebno opraviti tudi zakoličbo ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti nadzornega organa gradbišča in upravljavcev posameznih komunalnih vodov. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

ZKOPI IN ZASIPI

Izkop bo možno izvajati delno ročno in delno strojno. Izkop je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame smo predvideli široki izkop z naklonskim kotom 60° . Izkopani material se delno odlaga ob rob jarka (dober nasipni material) in delno odvaža na stalno gradbeno deponijo (slab

material). Zasip po položitvi cevi se izvede z izkopanim gramoznim zasipnim materialom ϕ 8 do 16 mm do 30 cm nad temenom cevi, material pa se mora istočasno utrjevati na obeh straneh cevovoda. Material mora biti dobro podbit ob bokih cevi, pri tem pa je potrebno paziti, da se cev ne bi izmaknila s svoje lege. Upoštevati je potrebno tudi navodila za polaganje cevi. Če ni drugače predpisano, je treba zasutje v območju cevi zbiti na najmanj 90% po standardnem Proctorjevem postopku. Kjer trasa kanala poteka pod prometnimi površinami in ima kanal manj kot 1 m temenskega kritja, je potrebno kanal polno obbetonirati. Za zasip nad območjem temenskega zasipa se za zasipavanje uporabi izkopani gramozni material. Zasip se izvaja v plasteh maksimalne debeline 30 cm z utrjevanjem. Višek izkopanega materiala se odpelje na stalno gradbeno deponijo.

CEVNI MATERIAL

Izbira vrste materiala za kanale se bo določila na podlagi statičnega izračuna in geomehanskega poročila.

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja ter zaradi geomehanskih pogojev je za izgradnjo interne kanalizacije za komunalno odpadno vodo in padavinsko vodo predvidena vgradnja PVC cevi ustreznih profilov nazivnega togostnega razreda SN 8.

Revizijski jaški in peskolovi se izvedejo iz betonskih cevi ϕ 300, 400, 600 in 800, revizijski jaški z vgrajeno koritnico in odcepoma iz jaška za spoj s cevjo. Pokrovi revizijskih jaškov oz. eskolovov ϕ 600 in 800 so LTŽ ϕ 600 mm; 250 kN, vgrajeni v armiranobetonski venec (po standardu SIST EN124), pri peskolovih ϕ 300 in 400 mm pa se vgradijo betonski pokrovi ϕ 300 oz. ϕ 400 mm; 125 kN.

VGRAJEVANJE IN MONTAŽA KANALIZACIJSKIH PVC CEVI

Po izvedenem izkopu se dno gradbene jame – jarka splanira. V kolikor se bo ob izkopu naletelo na slabo nosilna tla, se mora dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 20 cm. V primeru slabih nosilnih tal mora biti obvezna prisotnost geomehanika. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

Kjer trasa kanal poteka pod utrjeno površino in je temenskega kritja manj kot 1 m, je potrebno cevi polagati na poprej zabetonirano betonsko posteljico v debelini 10 cm iz betona C16/20. Po položitvi cevi in zatesnitvi stikov z gumi tesnili se cevi najprej obbetonirajo do bokov z betonom C16/20 po priloženem detajlu, nato pa polno obbetonirajo.

Cevi, spoje in fazonske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojev na ceveh in fazonskih kosih. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. Na mestu pustimo nišo za cca. dve širine spojke enakomerno podprte po celi dolžini.

Cevi spajamo po naslednjem postopku:

Na koncu cevi označimo s črto razdaljo, do katere potisnemo cev v spojko, ki znaša 10 mm manj kot polovica širine spojke. Pri spuščanju cevi v jarek uporabimo pas, ki ga ovijemo okrog cevi v njenem težišču. Ko je cev obešena, očistimo konec cevi in ga pazljivo pregledamo. Očistimo in pregledamo gumene profile v spojki. Konec cevi in gumene profile v spojki namažemo z ekološkim mazivom, ki se dobavlja skupaj s cevmi.

Mazivo pri montaži spoja zmanjša trenje in prepreči poškodbe na tesnilni gumi. Mazivo mora biti zdravstveno neoporečno. Maziv na osnovi naftnih derivatov se ne sme uporabljati, ker razjedajo gumo. Pri montaži spoja morata biti obe cevi in spojka poravnani v isti osi. Na enega od prikazanih načinov montaže enakomerno potiskamo cev v spojko, do oznake, ki smo jo zarisali na zunanji strani cevi. Odklon cevi v spoju dobimo tako, da spojeno cev na prostem koncu premaknemo v želeno smer in niveliramo. Pri tem pazimo, da ne prekoračimo maksimalnega odklona. Nikoli ne spajamo cevi pod kotom, ker bomo poškodovali tesnila v spojki.

PREIZKUS VODOTESNOSTI

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oziroma obbetoniranem cevovodu po evropskem standardu EN SIST 1610 z vodo (postopek W) ali z zrakom (postopek L).

Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevnimi elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevnih stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in pričetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak.

Po zapolnitvi cevovoda in doseženem zahtevanem tlaku preizkušanja je lahko potreben pripravljalni čas, na primer v primeru betonskih cevi ali suhih podnebnih razmer. Čas preizkušanja mora trajati 30 minut. Z dolivanjem vode je treba tlak vzdrževati z natančnostjo 1 kPa na predpisanem preskusnem tlaku. Pri preizkusu je potrebno izmeriti in zabeležiti celotno prostornino vode dodane med preizkusom za dosego zahteve, kakor tudi tlačno višino pri zahtevanem preskusnem tlaku. Zahteva preizkusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja kot 0.20 l/m² omočene površine.

KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljalce le teh, da na terenu določijo točno lego komunalnega voda in višinsko postavitev obstoječega voda. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Križanja je zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu. Pri prečkanju vodovoda s kanalizacijo je potrebno vodovod zaščititi. Obstoječi in projektirani komunalni vodi so razvidni iz zbirnika komunalnih vodov – vodilna mapa.

ZAKLJUČEK

Pri izvajanju gradnje mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone o gradnji kanalizacije predvsem pa zakon o graditvi objektov in Pravilnik o varstvu pri gradbenem delu.

Ljubljana, marec 2019

Sestavil:

Miha Kočevar, grad. tehnik