



Investitor: **"VODOVOD DUBROVNIK" d.o.o., DUBROVNIK**

Građevina: **SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
NASELJA SUĐURAĐ NA OTOKU ŠIPANU**

Vrsta projekta: **Glavni projekt – građevinski projekt**

B.1. TEHNIČKI OPIS

Zagreb, svibanj 2016. godine



B.1 TEHNIČKI OPIS

B.1.1 Opis projektiranog dijela građevine

B.1.1.1 Općenito

Građevinskim projektom, mapa 2. ovog glavnog projekta, obrađuje se :

SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA SUĐURAĐ NA OTOKU ŠIPANU

kojom su obuhvaćeni:

- a. gravitacijski kanali DN 250 u dužini l=813 m

B.1.1.2 Kanalizacijski gravitacijski kanali

Tabelarni pregled :

CJEVOVOD	PROFIL (mm)	DULJINA (m)	
		POD UTJECAJEM MORA	BEZ UTJECAJA MORA
S-1	DN 250	237	228
S-2	DN 250	-	144
S-3	DN 250	169	-
S-4	DN 250	11	24

A) Trasa cjevovoda

Trase planiranih gravitacijskih kanala položene su kroz naselje Suđurađ, pretežno po postojećim prometnim površinama, na rivi u obalnoj zoni, odnosno u uskim strmim ulicama, nerijetko samo za pješački promet s kamenim stubištima. Za glavne kanale ne predviđa se formiranje zasebnih građevnih čestica.



Gravitacijski kolektori bit će svojom čitavom dužinom položeni u tlo, ispod površine, tj. zauzeta površina bit će nakon polaganja cjevovoda privedena prvobitnoj namjeni. Zbog odabranog sistema odvodnje, odnosno gravitacijskog tečenja, kao i dužine kanala, dubine istih kreću se od min. 1.2 m na krajevima pojedinih kanala do max 3.4 m na nizvodnom dijelu kanala.

Trase gravitacijskih kanala vidljive su na situacijama (pr.br. C.1, C.2., C.3.1.-C.3.3).

B) Niveleta cjevovoda

Niveleta predmetnih gravitacijskih kanala položena je tako da budu zadovoljeni uvjeti minimalnih i maksimalnih brzina tečenja (odnosno minimalnog i maksimalnog pada dna u gravitacijskim kanalima), da količine iskopa i potrebni opseg radova kod izvođenja budu što manji, da bude omogućeno međusobno priključivanje pojedinih kanala, te da bude omogućeno priključivanje korisnika na kanalski sustav.

Sukladno konfiguraciji područja u zoni obuhvata, dva su načina vođenja nivelete:

- minimalni nagibi nivelete $I = 2,5 \text{ ‰}$ u ravnom dijelu obalnog područja
- strme nivelete s nagibima $I = 10\text{-}30\%$, u uskim strmim ulicama s oknima za umirenje toka, prema potrebi

Prilikom polaganja nivelete nastojalo se da gornji rub (tjeme) kanalizacijskih gravitacijskih cijevi bude na dovoljnoj dubini ispod budućeg uređenog terena, sve kako bi se osigurao dovoljan nadsloj u pogledu statičke zaštite.

Niveleta projektiranih gravitacijskih kanala i tlačnih cjevovoda grafički je prikazana na uzdužnim profilima (pr.br. C.4.1 i C.4.2).

Nivelete trase prilagoditi stvarnom stanju zatečenom na terenu.

C) Odabir cijevnog materijala

Materijal cijevi odabran je sukladno lokacijskim uvjetima, te planiranim mogućnostima ugradnje:

- u zoni obalnog područja pod utjecajem mora:
poliesterske cijevi (GRP) DN 250 , $D_e / e = 272/8\text{mm}$, SN 10000.
- u području izvan utjecaja mora:
polietilenske cijevi PEHD DN 250, obodna krutost min 8 kN/m²



Zbog djelovanja uzgona s utjecajem plime predviđa se posteljicu i nadlsoj iznad GRP cijevi obložiti geotekstilom.

Kvaliteta materijala propisana je normama:

- proizvodnja prema: HRN-EN 12666-1:2001, HRN-EN 14364
- obodna krutost min 8 kN/m² prema: HRN-en ISO 9969.
-

Alternativno je dozvoljena i ugradnja drugih tipova cijevi (PVC, PP ...) uz zadovoljenje uvjeta vodonepropusnosti kanala i sigurnosti spojeva samih cijevi, i cijevi i montažnih revizijskih okana. Projektirani nazivni promjer mora odgovarati unutarnjem promjeru DN=ID.

D) Izvođenje radova

Sukladno konfiguraciji područja u zoni obuhvata, ovim projektom se predviđaju dva načina izgradnje gravitacijskih kanala:

- u zoni obalnog područja pod utjecajem mora predviđa se polaganje GRP cijevi uz obavezno osiguranje rova od urušavanja (za pjeskoviti teren). Posteljica (15 cm) i obloga cijevi od pjeskovitog materijala veličine zrna 8-16 mm, uz zamatanje obloge i zasipa 30 cm iznad cijevi u geotekstil kako bi se spriječilo ispiranje sitnih čestica
- u zoni izvan utjecaja mora, odnosno u uskim strmim ulicama mjestimice s kamenitim stubištem predviđa se polaganje glatkih PEHD cijevi, iskop sa znatnim udjelom ručnog rada u kamenitoj podlozi i organizacijom faza izvedbi zemljanih i montažnih radova, uz osiguranje pristupa stanovnicima. Posteljica (10 cm) i obloga cijevi od pjeskovitog materijala veličine zrna 0-8 mm.

Detaljnu razradu izvođenja radova provesti u izvedbenom projektu.

Teren u kojem će se izvoditi gravitacijski kanali bit će klasificiran sukladno geomehaničkom elaboratu. Veliki problem predstavljati će podzemna voda – odnosno utjecaj mora pod djelovanjem plime.

Izvedba cjevovoda predviđa prethodno otkrivanje položaja evidentiranih postojećih podzemnih instalacija na trasi kolektora, uz njihovo osiguranje za vrijeme radova.

Iskop građevinskog rova predviđen je pravokutnog presjeka u kombiniranoj strojno-ručnoj izvedbi (cca 60/40) uz istovremeno osiguranje strana rova drvenom građom (laki do srednji tip), uz mjestimični rad u rovu pod utjecajem podzemne vode, odnosno mora.

Zbog vrlo uskih ulica kojima su položeni predmetni kanali, predviđa se širina rova 70 cm. Dubina iskopa rova prema uzdužnom profilu.



Za postizanje statičkih svojstava međudjelovanja cjevovoda i okolnog tla naročito je potrebno obratiti pažnju na izradu posteljice i obloge cjevovoda. Posteljica se izvodi iz pijeska/sitnog šljunka i to:

- u zoni obalnog područja pod utjecajem mora odnosno za GRP cijevi visina sloja 15 cm, veličine zrna 8-16 mm, uz zamatanje obloge i zasipa 30 cm iznad cijevi u geotekstil uz postizanje dovoljne zbijenosti (Proctor 95%)
- u zoni izvan utjecaja mora odnosno za glatke PEHD cijevi visina sloja 10 cm, veličine zrna 0-8 mm uz postizanje dovoljne zbijenosti (Proctor 95%).

Iskop rova, te nasipavanje oko ugrađene cijevi u zoni utjecaja mora i plime, mora biti prilagođeno materijalu cijevi i uvjetima radova pod vodom. Prilikom izvođenja tih radova moguće je da će trebati dodatna pomoć, te će trebati angažirati i ronioce, te odgovarajuću tehnologiju, posebno zbog minimalnih padova.

Nakon montaže cjevovoda, po dionicama treba provesti ispitivanje njegove vodonepropusnosti stupcem vode, istodobno za cjevovod i pripadne građevine na njemu, prema važećim uputama. Zatrpavanje rova, ovisno od položaja trase, izvesti probranim materijalom iz iskopa i/ili zamjenskim materijalom drobljenim kamenom/šljunkom, veličine zrna max 32 mm, a sve u slojevima od 30 cm uz zbijanje.

Nakon zatrpavanja rova, predviđa se sve uređene, javne površine odmah vratiti u prvobitno stanje – prometnice, kućni prilazi, odvodni jarci, zemljani putevi i sl.

Radovi na iskopu ne smiju ugroziti stabilnost postojećih objekata, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.

Predviđene širine rova, s ostalim podacima o debljinama i vrstama posteljice, te načina polaganja s rasporedom pojedinih slojeva i svim potrebnim dimenzijama prikazani su na normalnim profilima rova (pr.br. C.5.1).

U svakom slučaju radovi ne smiju ugroziti stabilnost postojećih objekata, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.

E) Objekti na trasi

a) Montažno revizijsko okno

Za ulazak u gravitacijske kanale, a u svrhu revizije, čišćenja i ispiranja, na svakom lomu trase (u horizontalnom smislu) i nivelete (u vertikalnom smislu), te mjestima priključka budućih kanala predviđena su revizijska okna. Sama revizijska okna biti će izvedena kao podzemni objekti, koji svojim postojanjem neće narušiti postojeći ambijent.

Predviđena je izvedba montažnih okana kružnog presjeka sukladno uvjetima lokacije, odnosno predviđenih materijala za cijevi:

- u zoni obalnog područja pod utjecajem mora
poliesterska okna (GRP) DN 800 mm i DN 600mm , SN 10000
- u području izvan utjecaja mora
polipropilenska brizgana okna PP DN 800 mm i DN 600 mm.

Okna se izvode s poklopcima od lijevanog željeza s osiguranjem od utjecaja plime sa spojnica ili dvostrukim poklopcima u zoni utjecaja mora, a ugrađuju se u montažnu AB ploču. Spuštanje u okna izvodi se penjalicama i/ili ljestvama od nehrđajućeg materijala tvornički integriranim u oknima. Sva okna moraju posjedovati mogućnosti prilagođavanja visine na gradilištu centimetarskom točnošću.

Sustav međusobnog spajanja kako pojedinih dijelova samog revizijskog okna, tako i cijevi s revizijskim oknom mora osiguravati jednostavnu montažu, sigurnost protiv uzgona, te statičku sigurnost i vodonepropusnost.

Konstrukcija gornje ploče odnosno poklopca treba biti takva da se neposredna statička i dinamička opterećenja koja uzrokuje promet ne prenose izravno na okno, već preko sidrenog betonskog prstena na podlogu. Poklopac treba biti odvojen od okna i imati osiguranje od neugodnih mirisa. Poklopci se predviđaju okrugli sa zaključavanjem, a na jednoj strani moraju imati "sharku", tako da se ne mogu skinuti i odnijeti. Nosivosti su 250 i 400 kN ovisno o položaju ugradnje i minimalne mase 60 kg kako ne bi dolazilo do lupanja. Na poklopcima mora biti ugrađen otisak "Vodovod Dubrovnik".

Posebnu pažnju kod ugradnje revizijskih okana treba posvetiti ugradnji u podzemnoj vodi, kada se okno oblaže betonom prema statičkom proračunu za svladavanje uzgona i tek tada polaže podvodno na mjesto ugradnje.

Alternativno je moguća i ugradnja drugih tipova montažnih revizijskih okana, s ravnim ili konusnim završetkom, uz zadovoljenje vodonepropusnog spoja i uvjeta iz projekta.

b) Kućni priključak

Za buduće priključenje korisnika na novi kanalizacijski sustav predviđeno je tijekom izgradnje gravitacijskih kanala napraviti izvode za kućne priključke. Naime veći dio trasa gravitacijskih kanala položen je u prometnim površinama pa bi naknadno izvođenje priključaka znatno poskupjelo trošak pojedinog priključka, obzirom na ponovno razbijanje prometne površine i njenu sanaciju.

Izvode za kućne priključke izvesti prema Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga "Vodovoda" Dubrovnik, nadležne komunalne tvrtke.

Po izvedbi svakog pojedinog priključka iste je potrebno geodetski snimiti.

c) Vodovodni priključak

Vodovodni priključak za UPOV počinje spojem na postojeći cjevovod. Spoj je predviđen u novoprojektiranom oknu ili direktno na cijev, što će se utvrditi za potrebe izvedbenog projekta. Priključak je projektiran u istom rovu, paralelno s gravitacijskim kanalom S-1. Vodomjerno okno se izvodi unutar ograđenog dijela parcele uređaja za pročišćavanje. Ukupna dužina vodovodnog priključka je cca 103 m, izvest će se profila DN 80 mm, te će na njemu zbog potrebe održavanja i normalnog funkcioniranja cjevovoda biti izgrađena zasunska okna.

Vodovodni priključak bit će obrađen izvedbenim projektom i troškovnikom.

B.1.1.3 Križanja s postojećom infrastrukturom

A) Križanja i paralelno vođenje gravitacijskih kanala s postojećim komunalnim instalacijama

Na određenim dijelovima pojedinih kanala i tlačnih cjevovoda dolazit će do njihova križanja ili paralelnog vođenja s drugim postojećim komunalnim instalacijama (vodovod, HPT, struja, i sl.). Prije početka potrebno je probnim iskopima, uz uvažavanje podloga iz lokacijske dozvole, napraviti iskolčenje tih instalacija na terenu.

Kod križanja s instalacijama ne predviđaju se posebni problemi jer se one nalaženjem jednostavno trebaju osiguravati podupiranjem i eventualnim umetanjem u zaštitnu cijev. Kod križanja i paralelnog vođenja svakako treba postupiti prema uvjetima nadležnih organizacija koji su izdani u postupku ishođenja lokacijske dozvole, a sve prema priloženim detaljima.

Na situacijama (M 1:250), uzdužnim profilima (1:1.000/100) dan je položaj postojećih instalacija prema podlogama dobivenim u sklopu posebnih uvjeta i lokacijske dozvole. Dio instalacija (voda) dobiven je u digitalnom zapisu i preklapljen sa digitalnim katastrom predmetnog područja, a dio instalacija (telefon, struja, plin) je precrtan iz dobivenih podloga, na kojima je bio ručno ucrtan. Zato je kod izvođenja neophodno provjeriti njihov položaj probnim iskopima.

a) Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s elektroenergetskim kabelom

Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s elektroenergetskim kabelom izvodit će se prema priloženom detaljnom nacrtu (pr. br. C.7.1):

- u zoni obuhvata se nalaze postojeći elektroenergetski objekti HEP-a, glavni projekt je izrađen u skladu s važećim tehničkim propisima, Pravilnicima, Normama i Biltenima HEP-a, a tijekom izvođenja radova je potrebno ispoštovati propisane i minimalno dopuštene razmake između infrastrukturnih objekata i instalacija



- na mjestu križanja mora biti kanalizacijska cijev položena ispod kabela, pri čemu kabel treba mehanički zaštititi, duljina zaštitne cijevi mora biti najmanje 1,5 m sa svake strane mjesta križanja
- ako je tjeme kanalizacije na dubini: $h > 0.8\text{m}$ tada je zaštita kabela izvedena postavljanjem TPE cijevi odgovarajućeg profila u sloju mršavog betona
 $h < 0.8\text{m}$ tada je zaštita kabela izvedena postavljanjem čelične cijevi odgovarajućeg profila u sloju mršavog betona
- na mjestima izvođenja radova u blizini elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno 2 m od trase vodova, a njihov položaj prethodno utvrditi mikrolokacijom i probnim iskopima
- u slučaju da se prilikom paralelnog vođenja ne mogu zadovoljiti minimalni razmaci, elektro kabel je potrebno zaštititi polaganjem u kabelsku kanalizaciju
- paralelno vođenje i križanje sustava odvodnje u odnosu na elektroenergetske kabele je obavezno graditi u skladu s odgovarajućim Zakonima i Pravilnicima i Granskim Normama HEP ODS d.o.o. (N.033.01, klasifikacijski broj 4.37/03-Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1kV do 35kV)
- u slučaju neizbježnog premještanja podzemnih elektro kabela, potrebno je izraditi elaborat izmještanja
- u slučaju potrebe utvrđivanja točnog položaja postojećih instalacija putem iskopa probnih šliceva, potrebno je iste potom odgovarajuće zaštititi
- prije početka radova na izvođenju kolektora potrebno je obavijestiti HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektrojug Dubrovnik da se osigura nazočnost djelatnika HEP-s na terenu radi točnog označavanja položaja elektroenergetske infrastrukture, svugdje gdje je to neophodno točan položaj elektroenergetskih instalacija utvrditi će se ručnim iskopom

b) Križanje i paralelno vođenje kanalizacije s vodovodom

Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s vodovodima izvodit će se prema priloženom detaljnom nacrtu (pr. br. C.7.3):

- ako je vertikalna udaljenost cijevi kod križanja ili paralelnog vođenja manja od 50 cm, kanalizacijska cijev se stavlja u zaštitni betonski blok dužine 100 cm na svaku stranu od križanja ili na cijelom potezu paralelnog vođenja trasa
- na mjestima gdje nije moguće provesti cjevovod fekalne kanalizacije ispod cjevovoda pitke vode, potrebno je napraviti prelaganje vodovoda. Prelaganje vodovoda izvest će se na način da se umetanjem lukova vodovodna cijev provede iznad kanalizacijske, na međusobnoj vertikalnoj udaljenosti od min 20 cm. Na najvišoj točki preloženog vodovoda bit će potrebno montirati zračni ventil na način da se izvede izvan cestovne površine. Detaljan opis i nacrt prelaganja vodovoda bit će po potrebi obrađeni izvedbenim projektom.
- sve radove u neposrednoj blizini postojeće kanalizacije potrebno je izvesti ručno bez upotrebe bilo kakve mehanizacije



c) Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s TK instalacijama

Križanje i paralelno vođenje kolektora s TK instalacijama izvodit će se prema priloženom detaljnom nacrtu (pr. br. C.7.2):

- prije početka radova na izvođenju kanalizacije potrebno je obavijestiti HT – Hrvatske telekomunikacije d.d. da se osigura nazočnost djelatnika HT na terenu radi točnog označavanja položaja TK infrastrukture
- paralelno vođenje ili približavanje i križanje s trasama TK kabela i kanalizacije (DTK) projektirano je u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 042/09, 39/11)
- na mjestima gdje se radovi na iskopu vrše bliže od 1 m od trase TK instalacije iskop obavezno izvesti ručno
- ukoliko se pokaže potreba za zaštitom i/ili premještanjem postojeće EKI i povezane opreme, a u svrhu izvođenja projektiranih radova, potrebno je predvidjeti izradu projekta zaštite i/ili premještanja EKI i povezane opreme

B) Križanja i paralelno vođenje gravitacijskih kanala s prometnicama

Križanja s nerazvrstanim prometnicama projektirana su prekopom. Mjesto prekopa kolnika ili nogostupa javne prometne površine mora biti obrezano rezačicom u određenoj širini i dužini. Sav iskopani materijal iz trupa javne ceste mora biti odvezen i deponiran. Saniranje prekopa izvršiti odgovarajućim materijalom nabijanjem u slojevima od 30 cm. Po potrebi vršiti čišćenje prometnih površina i nogostupa za vrijeme radnih operacija. Završnu sanaciju kolnika izvesti prema prikazanom normalnom poprečnom presjeku rova. Svu uništenu horizontalnu i vertikalnu signalizaciju treba obaviti putem registrirane firme o trošku investitora. Svu uništenu zelenu površinu treba obnoviti putem registrirane tvrtke o trošku investitora. Prije ugradnje završnog sloja zastora treba ispitati zbijenost prekopa (modul stižljivosti na kolniku od 60 do 80 MPa a na nogostupu od 40 do 60 MPa).

Po završetku zatrpavanja rova pristupa se sanaciji kolnika. Kolnička konstrukcija nadsloja iznad kanalizacijskog sustava ne smije biti manja od postojeće, mjereno od gornje razine predmetnog kanalizacijskog kolektora do gornje razine kolnika. Donji nosivi sloj izvodi se tamponom od drobljenog kamena u debljini 35.0 cm, modula stižljivosti $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$. Na donji nosivi sloj se nastavlja nosivo-habajući sloj od AC 16 SURF 50/70 debljine 6 cm za sve asfaltirane javne površine, dok se za obnovu betonskih površina predviđa nosivo-habajući sloj betona debljine 20 cm. Kota nivelete kolnika nakon izvršene sanacije (asfaltiranja/betoniranja) treba ostati na ranijoj niveleti i kvaliteti postojećeg sloja. Sve radove na sanaciji prometnica izvoditi u skladu s uvjetima županijskih cesta, lokalne samouprave i Opće tehničkim uvjetima za radove na cestama (O.T.U).



Na dionicama s postojećom kamenim popločenjem treba izvršiti obnovu kamenog popločenja po svim pravilima struke i uredno. Na trasama u uskim ulicama s kamenim stepenicama, treba izvesti obnovu kamenih stuba po pravilima struke i urednim završnim radovima.

Po završetku radova javnu cestu i zemljišni pojas treba dovesti u prvobitno stanje. Tijekom iskopa rova zemlja se ne smije odlagati na kolnik ceste te ista mora biti stalno prolazna. Tijekom izgradnje ne smije se ugroziti stabilnost javne ceste, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.

Svu uništenu horizontalnu i vertikalnu signalizaciju treba obnoviti putem registrirane firme o trošku investitora. Svu uništenu zelenu površinu treba obnoviti putem registrirane tvrtke o trošku investitora. Ugrađivanje završnog sloja treba biti izvršeno u roku od 15 dana od dana završetka radova. Prije ugradnje završnog sloja zastora treba ispitati zbijenost prekopa (prema posebnim uvjetima).

B.1.2 Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova

Za predmetni sustav odvodnje uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine, a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektirane građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu su prvenstveno vezani za:

- izgradnju sustava gravitacijskih kanala s projektiranim padovima radi potrebne brzine protoka i sprječavanja taloženja krutih čestica u otpadnoj vodi;
- sustav mora biti nepropustan.

B.1.3 Opis utjecaja namjene, načina uporabe, te utjecaja okoliša na građevinu

Građevina je infrastrukturni objekt za prikupljanje i odvodnju otpadne vode razdjelnog sustava. Glavnim kolektorom sustav se priključuje na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Tlo u koje se ugrađuje sustav odvodnje je pod utjecajem mora i plime tj. vodom visokih razina. Materijali od kojih se izgrađuje sustav odvodnje su plastični materijali polipropilen, polietilen, poliester, armirani beton, lijevano željezo fazonski komadi i armatura, nehrđajući čelik opreme u oknima.

B.1.4 Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine

Elementi za zahvat u prostoru utvrđeni su temeljem odredbi o provođenju prostornih planova:

- *Urbanističkom planu uređenja Suđurađ ("Sl.glasnik Grada Dubrovnika" br.8/2015)*



B.1.5 Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine

Obveza ispunjavanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu propisana je čl.7 Zakona o gradnji:

- (1) *Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane ovim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.*
- (2) *Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane ovim Zakonom i posebnim propisima.*

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

B.1.5.1 Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

1. rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
2. velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
3. oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
4. oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

-Ispunjavanje uvjeta:

Statički proračun provodi se:

- Proračun stabilnosti crpne stanice na djelovanje uzgona zbog visokih podzemnih voda
- Kontrola na uzgon i dimenzioniranje revizijskog okna od armiranog betona.

B.1.5.2 Sigurnost u slučaju požara

Građevine moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju izbijanja požara:



1. nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
2. nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
3. širenje požara na okolne građevine je ograničeno
4. korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
5. sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

-Ispunjavanje uvjeta:

Građevina je infrastrukturni objekt za transport i precrpljivanje otpadne sanitarne vode, ukopana potpuno, te nema opasnosti od požara.

B.1.5.3 Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

1. *istjecanja otrovnog plina*
2. *emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor*
3. *emisije opasnog zračenja*
4. *ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo*
5. *ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu*
6. *pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada*
7. *prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.*

-Ispunjavanje uvjeta:

Građevina tijekom svog vijeka trajanja ne proizvodi otrovne plinove i druge tvari, opasna zračenja, ne ispušta opasne tvari u vodu, morsku vodu, površinske vode i tlo. Ne zagađuje pitku vodu.

Projektiran je sustav koji osigurava vodonepropusnost spojeva cjevovoda, okana i crpnih stanica. Predviđen je propisni prihvat krutog otpada u postupku skupljanja krutog otpada na gruboj rešetki u crpnoj stanici, koji korisniku omogućuje zbrinjavanje na propisan način (nepropusni kontejneri "na kotačima").

Kontrolu otpadnih voda i krutog otpada treba provoditi ovlašteni laboratorij.



B.1.5.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

-Ispunjavanje uvjeta:

Važećim se [Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti](#) NN 78/2013) prema čl. 1. propisuju uvjeti i način osiguranja nesmetanog pristupa, kretanja, boravka i rada osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (u daljnjem tekstu: pristupačnost) u građevinama javne i poslovne namjene.

U navedenom se Pravilniku građevina komunalne infrastrukture ne nalazi na popisu građevina javne i poslovne namjene, te nema obvezu ispunjavanja ovog uvjeta.

Sigurnost u korištenju primijenjena je u obradi penjalica i ljestava za silaženje u okna i crpne stance, te poklopaca na ulaznim otvorima.

B.1.5.5 Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

-Ispunjavanje uvjeta:

Predmetni gravitacijski kanali zakopani su u tlu i ne predstavljaju izvor širenja buke.

B.1.5.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostanu na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

-Ispunjavanje uvjeta:

Na objektu neće biti stalno zaposlenih. Predmetni objekt nije zgrada. Ne predviđa se grijanje niti hlađenje. Predviđeno je provjetravanje kontrolnih okana kroz otvore na poklopcu i crpna stanica koja se ventilira odzračnim cijevima.



B.1.5.7 Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

1. ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
2. trajnost građevine
3. uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

-Ispunjavanje uvjeta:

Za predmetnu građevinu ispunjenje se dokazuje na načina:

- Da se ne predviđa uklanjanje građevine.
- Trajnost je predviđena na min 40 godina.
- Primjenjuju se građevinski materijali s propisanom kvalitetom

B.1.6 Podatci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini

Geomehanički istražni radovi

Izvršeni su geomehanički istražni radovi koji će prikazani u "Geomehaničkom elaboratu".

B.1.7 Podatci bitni za provedbu pokusnog rada s obrazloženjem potrebe za pokusnim radom i vremenom trajanja

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) čl.143. ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom, investitor je obavezan početak pokusnog rada prijaviti tijelu graditeljstva te javnopravnom tijelu koje je utvrdilo posebne uvjete s tim u vezi.

Za predmetnu građevinu, zbog karaktera građevine ne predviđa se provedba pokusnog rada. Kako se radi o cjevovodima ukupne dužine 813 m u postupku dokazivanja kvalitete izvedbe treba izvesti:

- za gravitacijske cjevovode: ispitivanje vodonepropusnosti

Navedena ispitivanja treba provesti čistom vodom koju treba osigurati (dovoz cisternama), te po mogućnosti koristiti za ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda i za funkcionalno ispitivanje crpke. Ispitivanja treba provesti sukladno [Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda \(NN 3/11\)](#).



Uzorkovanja i ispitivanje potrebnih parametara krupnog otpada može obaviti samo ovlašteni laboratorij.

Postupanje i način uzimanja uzoraka prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/2014, 54/2014)* i [Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada](#) (NN 50/05, 39/09). Voditi potrebne očevidnike (očevidnik prijevoznika otpada, očevidnika određenih osoba koje skladište vlastiti proizvodni otpad i dr.). Odrediti "Ključni broj otpada" koji se skuplja na crpnoj stanici.

B.1.8 Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine

Građevina se izvodi u cijelosti.

B.1.9 Projektirani vijek uporabe i uvjete za održavanje projektiranog dijela građevine.

B.1.9.1 Projektirani vijek uporabe građevine

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5 % godišnje, što znači da uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s, s pripadajućim objektima (pristupni put, priključni cjevovodi i kontrolna okna) trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

B.1.9.2 Uvjeti za održavanja projektiranog dijela građevine

B.1.9.2.1 Općenito

Održavanje građevine je izvedba građevinskih i drugih radova na postojećoj građevini radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu tijekom njezina trajanja, kojima se ne mijenja usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena (Zakon o gradnji čl.2 podstavak 12. (NN 153/13).

Prema čl.54 Zakona o gradnji (NN153/13) izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Sukladno čl.150 "*Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstva zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini.*



U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja".

Sukladno čl.151. "Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevine i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom".

Sukladno čl.152. "Uvjete za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini te način ispunjavanja i dokumentiranja ispunjavanja ovih zahtjeva i svojstava, propisuje ministar pravilnikom.

Održavanje treba biti usklađeno s Pravilnikom o održavanju građevina (NN 122/2014).

Također, održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

1. Redovno održavanje
2. Izvanredno održavanje

B.1.9.2.2 Redovito održavanje

Redovito održavanje jest preventivno pregledavanje građevine odnosno njezinih dijelova i preventivno izvođenje radova kojima se sprječava gubitak svojstava građevine i njezine funkcionalnosti definirane namjenom u projektu građevine, kao i izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine u razmacima i opsegu određenim projektom građevine ili zbog narušenog svojstva i/ili funkcionalnosti tih dijelova kojem uzrok nije kakav izvanredni događaj.

U redovno održavanje na predmetnoj građevini spadaju sljedeći radovi:

- sistematski pregled dovodnih i odvodnih cjevovoda

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom objekta i trase cjevovoda i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca revizijskih okana, utvrđivanje uleknuća na cesti i okolnome terenu, uočavanje izbijanja vode na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini cjevovoda, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca revizijskih okna, povratnih ventila, crpki i ostale opreme prema uputama isporučitelja.

Ovakve preglede obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Opremu pregledavati češće, tj. minimum jednom u 3 mjeseca, odnosno prema uputama isporučitelja.



Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za ispiranjem cjevovoda uslijed zamuljenja, začepjenja i sl., treba napraviti plan ispiranja uz utvrđivanje uzroka, uporabu odgovarajućih alata, provedbu zaštitnih mjera, vađenje i transport materijala koji je uzrokovao začepljenje.

B.1.9.2.3 Održavanje sustava u izvanrednim uvjetima

Izvanredno održavanje jest izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine nakon kakvog izvanrednog događaja nakon kojega građevina odnosno njezin dio više nije uporabljiv (npr. potres, požar, prirodno urušavanje tla, poplava, prekomjeran utjecaj vjetrova, leda i snijega i sl.) odnosno ako je građevina ili njezin dio zbog nepropisnog održavanja ili kojeg drugog razloga dovedena u stanje u kojem više nije uporabljiva.

Ovo održavanje se odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- veći zastoji u opskrbi električnom energijom
- veće havarije na cjevovodima i crpkama

Za takve okolnosti treba nadležno komunalno poduzeće imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

Projektant:
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ana Hiršl
Anastasijsa Hiršl, mag.ing.aedil
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4685