

---

## OPIS PREDVIDNEGA POSEGA

### 1 UVOD

Predmet obdelave obsega izgradnjo sekundarnega vodovodnega omrežja v naselju Rodine.

V sklopu projekta Trajnostna oskrba s pitno vodo in varovanje vodnih virov Bele krajine, Izgradnja vodovodnega sistema v občini Črnomelj, Območje VH Grič - Stražnji Vrh – Rodine, so bili za oskrbo naselja Rodine izvedeni: tlačni vod NL DN 100, primarni oskrbni vod NL DN 125, prečrpalnica in vodohran. V sklopu Izgradnja vodovodnega omrežja v občini Črnomelj – dodatne gradnje, Višinska vodovoda 1 in 2 je bil zgrajen cevovod NL DN 125, ki je oskrbno vezan na predhodno zgrajeni primarni NL DN 125, poteka pa v smeri naselja Otovec.

Predmet obdelave tega projekta je izgradnja sekundarne vodovodne mreže cevovodov v naselju Rodine. Izgradnja je predvidena na treh odsekih:

- odsek 2: vzhodni del naselja, med hišnima številka 19D in 22
- odsek 3: zahodni del naselja (Rožič-Bolšec)
- odsek 4: med zgrajenim vodovodom pod PČ Rodine do predvidenega vodovoda Rodine - Sela pri Otovcu (Verderber)

### 2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- geodetski posnetek izvedenega stanja po projektu Trajnostna oskrba s pitno vodo in varovanje vodnih virov Bele krajine, Izgradnja vodovodnega sistema v občini Črnomelj, Območje VH Grič - Stražnji Vrh – Rodine
- geodetski posnetek izvedenega stanja po projektu Trajnostna oskrba s pitno vodo in varovanje vodnih virov Bele krajine, Izgradnja vodovodnega sistema v občini Črnomelj - dodatne gradnje, Višinska vodovoda 1 in 2
- geodetski posnetek terena

### 3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

V sklopu projekta Trajnostna oskrba s pitno vodo in varovanje vodnih virov Bele krajine, Izgradnja vodovodnega sistema v občini Črnomelj, Območje VH Grič – Stražnji Vrh – Rodine, sta bila do naselja Rodine oz. do novega vodohrana nad naseljem zgrajena tlačni vodovodni cevovod NL DN 100 in primarni cevovod NL DN 125. Tlačni cevovod bo preko prečpalnice Rodine oskrboval vodohran Rodine. Prečrpalnica bo preko vodohrana Grič vezana na vodni vir Dobliče. Iz vodohrana bo oskrba porabnikov lociranih neposredno ob trasi potekala po primarnem cevovodu NL DN 125. Za oskrbo preostalih porabnikov pa bo potrebna izgradnja sekundarnega omrežja.

V sklopu projekta Izgradnja vodovodnega omrežja v občini Črnomelj – dodatne gradnje, Višinska vodovoda 1 in 2, je bil zgrajen cevovod NL DN 125, ki je oskrbno vezan na predhodno zgrajeni primarni NL DN 125. Od navezave na Rodinah poteka pa v smeri naselja Otovec. Na trasi je na koti 307,50 m n.v. zgrajen vodohran Sela pri Otovcu, volumna 100 m<sup>3</sup>. Cevovod se v naselju Otovec naveže na obstoječi cevovod PVC d 110, ki je del sistema VH Petrova vas – Lokve.

Porabniki na območju predvidene gradnje se z vodo sedaj oskrbujejo preko kapnic.

Od ostale komunalne opreme je na območju zagotovljena oskrba z električno energijo, preko prostozračnega in podzemnega omrežja.

## 4 OPIS PREDVIDENEGA POSEGA

### 4.1 Odsek 2

Z odseka 2 bo oskrbovan vzhodni del naselja ob lokalni cesti med hišnima števkama 19D in 22. Odcep za predvideni odsek je s primarnega cevovoda že izveden v obstoječem regulacijskem jašku. V jašku je pred regulatorjem tlaka vgrajen TT kos in zaporni ventili vseh smereh. Prečno na smer primarnega cevovoda sta izvedena odcepa iz jaška, ki sta slepo zaključena. Trasa odseka 2 se naveže na odcep izveden v smeri proti vzhodu. Na izstopni kos iz jaška se vgradi Q kos (tč. 61), trasa nadaljuje potek v smeri proti jugovzhodu. Po vstopu v lokalno pot bo v točki 62 izveden lom trase z lokoma  $11^\circ$  in  $22^\circ$ .

V točki 63 je predvidena izvedba armiranobetonskega jaška za vgradnjo ventila za regulacijo tlaka. Jašek bo dimenzij 1,50x2,50x2,00 m.

Hidrostatski tlak vodohrana (497 m n.v.) je previsok za neposredno oskrbo obravnavnega odseka, izhodni tlak na že vgrajenem regulatorju na primarnem vodu pa prenizek.

Izhodni tlak na predvidenem regulacijskem ventilu bo na 470 m n.v. S tem bo na odseku zagotovljen oskrbni tlak na med 4,0 in 5,0 bar-ov.

Za vstopom v regulacijski jašek bo izvedena redukcija DN 100/80, sledil bo lovilec nesnage, montažno-demontažni kos, regulacijski ventil, T kos DN 80/50 za vgradnjo varnostnega hitro-izpustnega ventila, ponovno zaporni ventil, redukcija DN 80/100 in izstop cevi iz jaška.

Na izpustnem cevovodu bo na odcepu vgrajen zaporni ventil DN 50, sledil bo spust cevi na nivo tal jaška in izveden prehod v horizontalo z N kosom, nato bo vgrajen varnostni ventil, temu pa sledi iztok izveden iz fazonskih kosov DN 50.

Po izstopu cevi iz regulacijskega jaška bo na cevovodu vgrajen podtalni hidrant-blatnik.

Trasa bo nadaljevala potek v obstoječi lokalni cesti.

Na trasi bodo v točkah 70, 84 in končni 95 vgrajeni avtomatski zračniki.

V točkah 73, 92 in končni točki 95 bodo vgrajeni podtalni hidranti-blatniki.

V točki 81 bo vgrajen podtalni hidrant.

Cevovod bo izveden iz cevi NL DN 100. Dolžina odseka bo znašala 342 m.

Celoten potek trase je predviden v lokalnih poteh, ki so asfaltirane.

### 4.2 Odsek 3

Odsek 3 se odcepi z obstoječega primarnega cevovoda NL DN 125 v točki 100. Na odcepu bo vgrajen zaporni ventil. Trasa bo nadaljevala potek v obstoječi asfaltirani lokalni cesti do točke 135. Nato bo z lomom z lokom  $90^\circ$  prečkala cesto in nadaljevala potek v slabi gozdni poti do točke 150. Tu bo ponovno vstopila v asfaltno vozišče. Potek se bo nadaljeval v asfaltnem vozišču v smeri proti zahodu do tč. 153, kjer bo trasa vstopila v travnik in v njem nadaljevala potek do zaključne točke 155.

Oskrbno bo odsek 3 vezan na izhodni tlak regulacijskega ventila vgrajenega na sekundarnem cevovodu NL DN 125 (445 m n.v.).

V točki 100 bo demontiran obstoječi lok  $90^\circ$ . Na njegovo mesto bo vgrajen T kos DN 125/125. V smeri nadaljevanja trase bo vgrajen reducirni kos DN 125/100, sledila bosta zaporni ventil in podtalni hidrant.

V točkah 118 in 153 bosta izvedena vertikalna konveksna loma trase. Vgrajeni bosta odzračevalni armaturi.

Vertikalni konkavni lom trase bo izveden v točki 150. Vgrajen bo podtalni hidrant-blatnik.

---

Vgradnja podtalnih hidrantov je predvidena v točkah 100, 106, 115, 122, 127 in 135. Vgradnja nadtalnega hidrantav pa v končni točki 155.

V točki 127 bo poleg hidranta vgrajen sekcijski ventil.

Celoten odsek bo izveden iz cevi NL DN 100. Dolžina znaša 645 m.

Na odseku ni predvidenih križanj z ostalimi komunalnimi vodi.

### **4.3 Odsek 4**

Začetna točka trase odseka 4 (tč. 200) je vezana na zaključno točko že izvedenega sekundarnega cevovoda NL DN 125. V tej točki je vgrajen nadtalni hidrant.

Na lomu trase za gradnjo hidranta se demontira obstoječi Q kos DN 125 in na njegovo pozicijo vgradi T kos DN 125/80 ter izvede redukcija na DN 100.

Trasa cevovoda se bo spustila v smeri lokalne ceste v trasi dovozne ceste do prečrpalnice. Za vstopom v lokalno cesto bo izveden lom trase v smeri proti vzhodu. V nadaljevanju je predviden potek v severnem robu lokalne ceste do križišča z občinsko cesto Rodine – Otovec, kjer je predviden zaključek trase z navezavo na obstoječi NL DN 125, zgrajen v sklopu kohezijskega projekta.

Vertikalni koveksni lomi trase bodo izvedeni v točkah 210, 217, 225, 231 in 240. Vgrajene bodo odzračevalne armature.

Konkavni lomi trase bodo v točkah 208, 213, 222, 228, 235 in 249. Vgrajeni bodo podtalni hidranti-blatniki.

V končni točki 254 bo izvedena navezava na puščen odcep DN 100 s primarnega cevovoda NL DN 125, Rodine – Sela pri Otovcu.

Dolžina odseka 4 znaša 476 m. Izveden bo iz cevi NL DN 100.

## 5 TEHNIČNA IZVEDBA

Pred pričetkom gradnje je potrebno na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in ostalih vozil zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, skladno s predpisi o varstvu pri gradbenem delu. Gradbišče bo zaprto v skladu s celotnim urejanjem območja oz. potekom gradnje.

Karakteristični prečni profil izkopa za cevovod je značilen za primestna območja. Na odsekih 2, 3 in 4 cevovod poteka v trasi obstoječih asfaltiranih občinskih cest. Del trase na odseku 3 poteka preko gozda in del preko travnika.

Predvideni naklon brežine izkopa je 70°. Celotna globina izkopa za cevovod znaša med 1,30 in 1,90 m. Izkopani odvečni material je potrebno odpeljati na deponijo gradbenega materiala.

Izkop mora potekati pod nadzorom strokovne osebe. V primeru ugotovljene nestabilnosti brežin gradbene jame je potrebno pridobiti strokovno mnenje geomehanika in izkop gradbene jame nadaljevati skladno z njegovimi navodili.

Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno dno enakomerno splanirati v projektiranem padcu z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Dno jarka bo širine 0,6 m. Na tako pripravljeno dno se izdelata nasip za izravnavo podlage v deb. 10 cm iz peščenega materiala gr. 0-16 mm ter utrdi do 95 % trdnosti po Standardnem Proctorjevem postopku. Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip za poravnavo tal v katerega si cev izdelata ležišče. Obsip cevi se nato izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati. Paziti je potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Kot nasipni in obsipni material se uporabi peščen material gr. 0-16 mm. Višina nasipa je 20 cm nad temenom cevi. Utrjuje se do 95% trdnosti po Standardnem Proctorjevem postopku. Nad obsipom cevi se v primeru asfaltne vozišča izvede zasip iz drobljenca granulacije 0-32 mm, ki se ustrezno utrdi.

Za podlago vozišča se izvede tamponski sloj iz drobljenca granulacije 0-32 mm, v deb. 30 cm, ki se utrdi,  $E_{v2} \geq 100$  MPa. Za zaključno plast se izvede asfaltna plast debeline 6 cm iz asfalta AC 16 base B 50/70 A4.

V primeru širine vozišča do 2,5 m se izvede preplastitev z novim asfaltom preko celotne površine (odseki 1, 2 in 4). Na odseku 3 širina vozišča znaša med 2,7 in 3,3 m. Izvede se preplastitev polovice voziščne površine.

Ob robu asfaltne vozišča se uredi bankina.

Na delu trase, ki poteka preko gozda se po posegu površina humuzira, na delu ki poteka preko travnika pa še zatravi.

Del trase, ki poteka preko gozdnega zemljišča poteka v gozdni poti. Zgornja plast se utrdi z drobljencem gr. 0-32 mm.

Po končanih delih je potrebno okolico gradbišča očistiti.

Projektirani cevovodi bodo iz tlačnih cevi iz nodularne litine standard C40, premera od DN 100.

Odcepi in loki izvedeni s fazonskimi kosi in vodovodne armature spajane s prirobničnimi spoji bodo obbetonirani oz. podbetonirani. Obbetoniranje oz. podbetoniranje se izvede z zemeljsko vlažnim betonom C8/10.

---

Odcepi in loki izvedeni z elementi, ki se spajajo z obojčnimi spoji, pa fiksirani s sidrnimi (Vi) spoji.

Nastavki za zasune in odzračevalne garniture morajo biti zavarovani z montažnimi podložnimi ploščami. Cestne kape pa morajo biti nameščene na končno niveleto cestišča. V objektih se obbetoniranje in podbetoniranje elementov izvaja z betonom C25/30.

Pri vgradnji hidrantov in odzračevalnih garnitur je potrebna izvedba obsipa hidranta z gramoznim materialom granulacije 16-32 mm.

Vse cevovode je potrebno označiti z indikatorskim trakom, zasune, odzračevalne garniture in hidrante pa s tablicami, pritrjenimi na drogove.

Pred pričetkom gradnje vodovodnega cevovoda morajo upravljavci ostalih že izvedenih komunalnih vodovodov trase le-teh označiti in sodelovati pri izkopih na mestih prečkanj.

Nad izvajanjem del mora biti organiziran strokovni nadzor (nadzor izvajalca, vodja gradbišča, predstavnik investitorja).

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno upoštevati "Splošna navodila za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov ter spremljajočih objektov" ter navodila proizvajalcev opreme in obstoječo gradbeno zakonodajo.

## **5.1 Hišni priključki**

Sočasno z izvedbo sekundarnega cevovoda bodo izvedeni tudi hišni priključki za porabnike.

Priključki bodo izvedeni s cevmi PE 80, PN 12.5, d 32. Vgrajeni bodo v zaščitne cevi.

V popisu je za posamezen objekt upoštevana pavšalna dolžina priključka 3 m, do izstopa cevi priključka iz vozišča. Nadaljevanje priključne cevi in vodomerni jašek nista predmet projekta.

Za vgradnjo cevi priključka se izvede izkop širine 50 cm in povprečne globine 130 cm. Na izravnano podlago se izvede nasip iz peščenega materiala gr. 0-16 mm, v deb. 10 cm. Nanj se položi cev priključka v zaščitni cevi. Jarek se zasuje z izkopanim materialom, ki se utrjuje po slojih debeline 20 cm. Nad cev priključka, cca 40 cm pod končno niveleto terena se položi opozorilni trak, ki se pritrdi na kovinski del navrtnega zasuna.

Nad nasipom se izvede ureditev površine v obstoječe stanje.

## **5.2 Tlačni preizkus in dezinfekcija cevovoda**

### **5.2.1 Tlačni preizkus vodovodov**

Tlačni preizkus je potrebno izvajati po določilih SIST EN 805-poglavje 11.

### **5.2.2 Dezinfekcija cevovoda**

Po končani izgradnji je treba vodovode in priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 12 (Dezinfekcija) standarda SIST EN 805, navodili DVGW W 291 in navodilih potrjenih od IVZ.

### 5.3 Montaža cevovodov in spojnih elementov

Predvideni cevovodi bodo iz cevi standard C40 DN 100.

Cevi bodo med seboj spajane z obojčnimi spoji (Standard, sidrni Vi).

Elementi in armature iz litine bodo med seboj spajani s prirobničnimi in obojčnimi spoji (izvedbe Standard ali sidrni Vi spoj).

V primeru prirobničnih spojev bodo loki in odcepi obbetonirani.

### 5.4 Statični izračun blokov za obbetoniranje

Notranji tlak v vodovodnem cevovodu povzroča na loke, odcepe, reducirne kose, slepe odcepe ali zaporne armature sile, ki poskušajo spoje demontirati.

Pri ceveh, ki niso spojene s sidrnimi spoji je potrebno te sile na podlago prenesti preko betonskih opornih blokov.

Izračun potrebne površine opornega bloka je izveden na podlagi standarda DVGW-poglavje GW 310. Izračun velja za loke, odcepe in redukcije, ki ležijo v vodoravni ravnini. Opora mora biti nameščena simetrično na smer rezultirajoče sile.

Rezultirajoča sila, ki nastane kot posledica spremembe smeri in površina opornega bloka sta izračunani na podlagi preizkusnega tlaka 14 bar-ov.

$N$ ...rezultanta sile (kN)

$H$ ...vzdolžna osna sila, kot posledica preizkusnega tlaka (kN)

$d_a$ ... zunanji premer cevi (cm)

$p$ ... preizkusni tlak (bar)

$\alpha$ ... sprememba smeri (°)

Velikost vzdolžne sile:

$$H = \frac{d_a^2 \cdot \pi}{400} \cdot p \quad (\text{kN})$$

Rezultanta sile na loku se izračuna na podlagi spodnje formule:

$$N = H \cdot 2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

Potrebna površina betonskega opornika znaša:

$$S = \frac{N}{\sigma_{z,dop}}$$

$\sigma_{z,dop}$ ...dopustna obremenitev temeljnih tal

tla iz nevezljivega materiala, npr. pesek, prod...  $\sigma_{z,dop} = 100 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

tla iz vezljivega materiala, kot npr. ilovica, lapor...  $\sigma_{z,dop} = 80 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

tla iz vezljivega materiala, kot npr. glina...  $\sigma_{z,dop} = 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Na podlagi izračunane potrebne površine se določita širina in višina betonskega bloka.

$$S = BK \cdot HK$$

Predpostavljena dopustna obremenitev temeljnih tal znaša 100 kN/m<sup>2</sup>.  
Dimenzije blokov za posamezne premere cevi in lomne kote so razvidne iz tabele priložene v detajlih.

### **5.5 Križanja z ostalimi komunalnimi vodi**

Pred pričetkom gradnje morajo vsi upravljavci komunalnih vodov na predmetnem območju označiti trase obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.

Trasa projektiranega vodovodnega cevovoda upošteva potek obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.

Na območju po podatkih katastra GJI poteka prostozračno in podzemno elektroenergetsko omrežje. V času gradnje je potrebno pri vseh morebitnih komunalnih vodih, ki niso vrisani v kataster in zato v projektu niso upoštevani opozoriti upravljavce le-teh, da sodelujejo pri izkopu na mestih prečkanj.

Pri ugotovljenih odstopanjih poteka obstoječih komunalnih vodov od vrisanega v načrte, ki bi ovirali gradnjo projektiranih cevovodov, se je potrebno pred montažo cevovoda posvetovati s projektantom.

### **5.6 Objekti na cevovodu - armiranobetonski jašek**

Jašek bo izdelan iz vodotesnega plastičnega betona C25/30, armatura: S500. Debeline krovne, talne plošče in sten bodo 20 cm.

Vstopna odprtina bo dim. 60/60 cm. Pokrita bo z litoželeznim pokrovom dim. 600/600 mm, nosilnosti 400 kN, EN 124.

Izkopano dno gradbene jame se poravna, nanj pa izvede nasip deb. 30 cm iz materiala fr. 0-32 mm ter utrdi. Na tamponski sloj se izvede 10 cm debela plast položnega betona iz zemeljsko vlažnega betona C8/10. Na podložni beton se izvaja temeljna plošča jaška.

V talni plošči je predvidena odprtina dim. 50x50 cm za izpust izcednih vod. Na območju izvedenega odtoka se tamponski nasip nadomesti z gramoznim zasipom gr. 16-32 mm (cca 2 m<sup>3</sup>).

Krovna plošča jaška bo lita.

Vertikalna in horizontalna izolacija jaška bosta izvedeni z dvoslojnim nanosom izolacijskih trakov in bitumenskega premaza. Zaščita vertikalne izolacije jaška se izvede s ploščami iz ekstrudiranega polistirena, deb. 3 cm. Horizontalna hidroizolacija talne plošče se izvede na podložni beton. Zaščita hidroizolacije stropne plošče se izvede z naklonskim betonom C16/20.

Vstop v jašek bo po lestvi iz nerjavečega jekla. Širina lestve bo znašala 40 cm, razdalje med prečkami bodo znašale 28 cm. Na steno jaška bo lestev pritrjena s sidrnimi vijaki M10.

Pri vstopu v jašek bo montiran pomožni vstopni vgrezljivi element, dolžine 110 cm. Vodilo vstopnega elementa bo pritrjeno na steno jaška s štirimi vijaki M12.

Možna je tudi uporaba dvodelne lestve.

## 5.7 Potek trase v občinskih cestah

Prekopi občinskih cest bodo izvedeni skladno s karakterističnim profilom vgradnje cevovodov v asfaltnem vozišču. Za zasip prekopanega vozišča se uporabi prodec oz. drobljenec, ki mora ustrezati veljavnim tehničnim pogojem cestogradnje. Vgrajevanje se izvede v plasteh debeline 20 cm. Zaključna plast zasipa se izvede iz tamponskega materiala v minimalni debelini 20 cm, na katerega se položi PVC folija in vgradi zaključna plast betona C16/20 v debelini obstoječega asfalta. Po končani konsolidaciji zasipa se zaključna plast betona odstrani in nadomesti z asfaltom. Stopničenje plasti bo izvedeno skladno s TSC 08.512 Varstvo cest – Izvajanje prekopov na vozniških površinah. Stik starega in novega asfalta bo zalit z zmesjo za zatesnitev stikov.

Prečni prekopi cest so predvideni prilagojeno na razmeram na terenu, poteku obstoječih komunalnih vodov in čim bolj pravokotno na os ceste.

V primeru vzdolžnih prekopov ceste se zasip in asfaltiranje izvedeta, kot navedeno zgoraj, brez stabilizacije z betonom.

Izkopani material se bo odlagal na zunanjo stran cestnega sveta. Po končanih delih bo odvečni material odpeljan na deponijo gradbenega materiala.

Dela se bodo izvajala tako, da bo omogočen varen dostop stanovalcev do objektov znotraj območja gradbišča.

V fazi izvedbe del bo gradbišče zavarovano z ustrezno cestno signalizacijo. Za polovično zaporo oz. zaporo cest mora izvajalec v smislu 48. člena Odloka o občinskih cestah prodobiti dovoljenje od upravljavca cest.

Promet na cestah je dolžan izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno-prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS št. 46/00) in Zakona o varnosti cestnega pometa (Ur.l. RS št. 30/98). Cestno-prometno signalizacijo postavi usposobljeno registrirano pooblaščen podjetje na stroške izvajalca oz. investitorja.

V času gradnje je potrebo upoštevati tudi vse ostale pogoje navedene v Projektnih pogojih in Soglasju k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja.

## 6 HIDRAVLIČNA PRESOJA

### 6.1 Odsek 2

Vodohran Rodine je na višini 497 m n.v.

Odcep projektiranega sekundarnega voda je na koti 420 m n.v.

Dolžine vodov:

odsek	dolžina (m)
VH Rodine – odcep odseka 2 (tč. 60)	750
odcep odseka 2 (tč. 60) – regulator tlaka (tč. 63)	24
regulator tlaka (tč. 63) - končna točka odseka (tč. 95)	324

Pri pretoku 11 l/s (požarna varnost+sanitarna poraba) bodo linijske izgube znašale:



odsek	dolžina (m)	linijske izgube (m/km)	tlačna izguba (m)
VH Rodine – odcep projektiranega odseka	750	13,43	10,07
odcep projektiranega odseka - regulator tlaka	24	38,44	0,93
projektirani sekundarni vod	324	38,44	12,45

Izračun tlakov:

objekt	nadmorska višina (m n.v.)	absolutna tlačna višina (m n.v.)	relativni tlak (m)
VH Rodine	497,00	497,00	0,00
odcep odseka 2 (tč. 60)	420,00	486,93	66,93
regulator tlaka (tč. 63)	420,00	486,00	66,00
		470,00	50,00
končna točka projektiranega vodovoda (tč. 95)	426,00	457,55	31,55

## 6.2 Odsek 3

Izhodni tlak na obstoječem regulatorju tlaka je na višini 445 m n.v.  
Odcep projektiranega sekundarnega voda je na koti 418 m n.v.

Dolžine vodov:

odsek	dolžina (m)
NL DN 125: obst. r.p. –tč. 100	135
odsek 3: del: tč. 100 – tč. 115	168
odsek 3: del: tč. 115 – tč. 127	153
odsek 3, del: tč. 127 – tč. 135	99
odsek 3, del: tč. 133 – tč. 155	225

Pri pretoku 11 l/s (požarna varnost+sanitarna poraba) bodo linijske izgube znašale:

odsek	pretok (l/s)	dolžina (m)	linijske izgube (m/km)	tlačna izguba (m)
NL DN 125: obst. r.p. –tč. 100	12	135	13,43	1,80
odsek 3: del: tč. 100 – tč. 112	11	168	38,44	6,46
odsek 3: del: tč. 112 – tč. 127	11	153	38,44	5,88
odsek 3, del: tč. 127 – tč. 135	11	99	38,44	3,81
odsek 3, del: tč. 133 – tč. 155	11	225	38,44	8,65

Izračun tlakov:

objekt	nadmorska višina (m n.v.)	absolutna tlačna višina (m n.v.)	relativni tlak (m)
obst. r.p.	418,00	445,00	27,00
tč. 100	391,00	443,20	52,20
tč. 112	402,00	436,74	34,74
tč. 127	401,00	430,86	29,86
tč. 135	393,00	427,05	34,05
tč. 155	376,00	418,40	42,40

Pri ničnem odvzemu bo tlak v točki 135 (394 m n.v.) na nivoju 5,20 bara, v končni točki 154 (377 m n.v.) pa bo znašal 6,9 bar-a. Pri vseh porabniki lociranih pod točko 135 je potrebna vgradnja hišnih reducirnih ventilov.

V primeru odvzema za požarno varnost bo relativni tlak v točki 133 znašal 3,4 bara in v končni točki 4,2 bara.

Požarna varnost na odseku bo skladna z zahtevo Pravilnika o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požara (Ur.l. RS 30/91).

### 6.3 Odsek 4

Izhodni tlak na obstoječem regulatorju tlaka je na višini 410 m n.v.

Odcep projektiranega sekundarnega voda je na koti 353 m n.v.

Dolžine vodov:

odsek	dolžina (m)
odsek 4, med regulatorjem tlaka in navezavo projektiranega odseka (tč. 200)	125
odsek 4, del: tč. 200 – tč. 254	473

Pri pretoku 11 l/s (požarna varnost+sanitarna poraba) bodo linijske izgube znašale:

odsek	dolžina (m)	linijske izgube (m/km)	tlačna izguba (m)
odsek 4, med regulatorjem tlaka in navezavo projektiranega odseka (tč. 200)	125	13,43	1,67
odsek 4, del: tč. 200 – tč. 254	476	38,44	18,30

Izračun tlakov:

objekt	nadmorska višina (m n.v.)	absolutna tlačna višina (m n.v.)	relativni tlak (m)
regulator tlaka	381,00	410,00	29,00
tč. 200	353,00	408,33	55,33
tč. 254	345,00	390,03	45,03

Stacionarni tlak na izhodu iz regulatorja tlaka je na koti 410 m n.v. oz. 2,9 bara.

Pri ničnem odvzemu bo tlak v točki 200 (353 m n.v.) na nivoju 5,7 bara, v končni točki 254 (345 m n.v.) pa bo znašal 4,5 bar-a.

V primeru odvzema za požarno varnost bo relativni tlak v točki 200 znašal 5,5 bara in v končni točki 4,5 bara.

Porabnikom pod koto 350 m n.v. se na hišnih priključkih vgradi regulatorje tlaka.

Požarna varnost na odseku bo skladna z zahtevo Pravilnika o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požara (Ur.l. RS 30/91).

## **7 VZDRŽEVANJE IN PREGLEDI HIDRANTNEGA OMREŽJA**

Vsi vgrajeni vodovodi morajo biti izprani, dezinficirani in tlačno preizkušeni na tlak 15 barov.

Pri vzdrževanju vodovodnih cevodov in armatur se občasno izvaja čiščenje in po potrebi zunanji oplesk. Posebno vzdrževanje ni potrebno. V primeru okvare na cevovodu je potrebno poiskati napako, jo sanirati in ponovno izvesti tlačni preizkus.

V primeru, da so na cevovodu vgrajeni jaški je potrebno izvajati kontrolo vodotesnosti pokrovov in nosilnosti vstopnih lestev. Poleg tega je potrebno jaške čistiti in kontrolirati prisotnost talne vode v jašku. V primeru vdora zunanje vode v jašek ali izlitja vode iz cevovoda je potrebno vodo iz jaška izčrpati. Poleg tega je potrebno jašek redno čistiti.

Pri zunanjem vodovodnem omrežju je potrebno zagotoviti prehodnost trase z rednim čiščenjem podrasti (izven cestnih površin). Oznake vgrajenih zasunov, zračnikov in hidrantov morajo biti vedno vidne in razpoznavne na stebričku oziroma drugem objektu v bližini vgrajene armature.

### Vodenje dokumentacije:

Za vsa servisna dela, preglede in kontrole je potrebno voditi dnevnik opravljenih del z vpisom datumov, osebe, ki je opravila pregled oz. poseg, vrsto servisnega dela, v rubriko opombe tudi opažanja o servisnem posegu.

Vsi podatki o legi novozgrajenih vodov, vključno z detajlnimi podatki o elementih cevodov kot so armature in hidranti, morajo biti vrisani in redno ažurirani v katastrskih načrtih.

### Periodični pregledi:

Redno je potrebno preverjati stanje objektov in delovanje vgrajenih instalacij in opreme.

Preglede hidrantnega omrežja opravlja pooblaščen oseba upravljavca vodovodnega omrežja.

Preglede je potrebno izvajati skladno s projektom za vzdrževanje in obratovanje in internim pravilnikom upravljavca vodovodnega omrežja. Nadzor se opravlja najmanj 1x letno.

### Letni periodični pregled:

- pregled stanja zasunov, hidrantov ter pripadajoče opreme hidrantov, zračnikov, vodomerov, ki so predvideni za neposredno gašenje
- pregled tesnosti omrežja in hidrantov
- pregled označevalnih tablic na omrežju
- merjenje statičnega tlaka na zunanjem hidrantnem omrežju

O vsakem opravljenem pregledu se napravi ustrezen zapisnik, ki vsebuje naslednje postavke:

- stanje objekta z vgrajenimi instalacijami in opremo
- opis ugotovljenih pomanjkljivosti

- predlog sanacije stanja
- datum
- osebo, ki izvaja pregled

Dokumentacijo hrani upravljavec vodovodnega omrežja.

## **8 ZAKLJUČEK**

Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po splošnih navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo vodovodov in navodilih za izvajanje gradbenih del objektov.

Poleg tega se mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.

Sestavila:

Elizabeta Peklaj, univ.dipl.inž.gr.