

2.1 NASLOVNA MAPA Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

## 2. Načrt vodovoda

INVESTITOR: **Občina Cerknica  
Cesta 4. Maja 53  
1380 Cerknica**

OBJEKT: **Obnova vodovoda po Kovačevi ulici**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: **PZI**

ZA GRADNJO: **Obnova**

PROJEKTANT: **Hidroinženiring d.o.o.  
Slovenčeva 95, 1000 Ljubljana  
Direktor: Boris Savnik**



ODGOVORNI PROJEKTANT: **Borut Železnik, univ.dipl.inž.grad.  
Id.št. IZS G-0067**



ŠTEVILKA NAČRTA: **40-4610-00-2019**

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: **Ljubljana, januar 2019**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: **Borut Železnik, univ.dipl.inž.grad.  
Id.št. IZS G-0067**



IZVOD: 1 2 3 4 5 A

<b>2.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA</b>
------------	------------------------------

- 2.1 Naslovna stran načrta vodovoda
- 2.2 Kazalo vsebine načrta vodovoda
- 2.4 Tehnično poročilo
- 2.5 Risbe

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### KAZALO

<b>1.</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>NAMEN PROJEKTA .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>OSNOVE ZA PROJKTIRANJE .....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>OPIS OBSTOJEČEGA STANJA.....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>OPIS PREDVIDENEGA STANJA .....</b>	<b>3</b>
5.1	ODSEK V.1 .....	3
5.2	ODSEK V.2 .....	4
5.3	IZVEDBA ZAČASNEGA VODOVODA .....	4
<b>6.</b>	<b>TEHNIČNA IZVEDBA .....</b>	<b>4</b>
6.1	PRIČETEK GRADNJE .....	4
6.2	IZKOPI.....	4
6.3	VGRAJEVANJE CEVI .....	5
6.4	ZASIP GRADBENE JAME .....	5
6.5	TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA .....	6
6.6	KRIŽANJA IN POTEK Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI .....	7
<b>7.</b>	<b>HIDRAVLIČNI RAČUN .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>8</b>
	KAZALO PRILOG .....	9

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### 1. UVOD

Predmet projekta je obnova in rekonstrukcija vodovoda po Kovačevi ulici v Cerknici.

Obnova vodovoda bo potekala po Kovačevi ulici.

Ureditveno območje se nahaja neposredno (jugo vzhodno) ob osnovni šoli, severno od ceste 4.maj, v katastrski občini št.1676 Cerknica. Namenjeno je stanovanjski rabi, večinoma so tu individualne stanovanjske hiše. Na območju se nahaja osnovna šola s 551 učenci. Prostor je izkoriščen v taki meri, da večje novogradnje niso več možne.

Na podlagi Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov območja Postojne in Cerknice (Ur. list RS št. 41/04) leži obravnavano območje izven varstvenih pasov vodnih virov na območju mesta Cerknica.

Predviden poseg je na območju majhne poplavne nevarnosti. Trasa vodovoda po Kovačevi ulici ne leži v območju nevarnosti poplav vodotokov.

### 2. NAMEN PROJEKTA

Na območju, katerega obravnava projekt, poteka obstoječi vodovod, ki je potreben obnove. Po Kovačevi cesti poteka vodovod, ki povezuje javna vodovoda ulice Videm in ulice 4.maja. Obstoječi javni vodovod ima cevi PE d110 na severnem delu je navezan na javni vodovod AC d110, ki poteka po ulici Videm, na južnem koncu pa se nadaljuje po ulici 4.maja v ceveh PE d110. Omenjen vodovod je potreben obnove. Predvidena je obnova vodovoda v sklopu rekonstrukcije cestnega priključka za Notranjsko cesto.

### 3. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- Katastrska karta obstoječega vodovodnega in kanalizacijskega omrežja, JP Komunala Cerknica d.o.o.
- Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture GURS, januar 2007
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodna telesa vodonosnikov območja Postojne in Cerknice (Uradni list RS, št 41/04)
- Uredba o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št 88/12)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08)
- Kataster omrežja telekomunikacijskih vodov
- Kataster JP Komunala Cerknica d.o.o.
- Kataster električnih vodov
- Kataster Telekom Slovenije d.d.

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### 4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Po Kovačevi ulici poteka obstoječi javni vodovod kot navezava na vodovod v ulici Videm na severu, ter na vodovod v ulici 4.maja na jugu. Javni vodovod PE d110 poteka ob zahodnem robu deloma pa po sredini cestišča po parceli s številko 552/4.

Povprečna poraba pitne vode v letu 2016 v občini Cerknica je bila  $3.0 \text{ m}^3$  na prebivalca na mesec.

Na obravnavanem območju je kanalizacijsko omrežje zgrajeno v mešanem sistemu.

Od ostalih komunalnih vodov v obravnavanem območju poteka še električna napeljava, kabelski vod, kablovod elektrone energije in telekomunikacijski vod.

### 5. OPIS PREDVIDENEGA STANJA

Na območju Kovačeve ulice je predvidena rekonstrukcija cestnega priključka za Notranjsko cesto. Rekonstrukcija javnega vodovoda bo potekala sočasno z obnovo cestišča.

Javno vodovodno omrežje bo obnovljeno in delno rekonstruirano. Ukinjen bo star odsek javnega vodovoda in podzemni hidrant. Vodovod bo zasnovan v ravni liniji ob zahodnem robu cestišča med ulico 4.maja in ulico Videm. Na novo bo postavljen podzemni hidrant lociran na mestu predhodnega.

Projektirani odsek vodovoda je razdeljen na funkcionalne odseke

- Odsek V.1
- Odsek V.2

Trasa vodovoda upošteva obstoječe in predvidene komunalne vode na območju. Cevovodi bodo potekali po javnih površinah, dostopnih za vzdrževanje, popravila.

#### 5.1 ODSEK V.1

Odsek se začne z navezavo na javni vodovod v ulici 4.maja ter poteka v dolžini obdelave pločnika (od K1 do K7). Obstoječi javni vodovod PE d110 bo ukinjen, prav tako se bo ukinil podzemni hidrant, ki je navezan na tem odseku. Zgrajen bo nov vodovodni odsek NL DN100, ki bo potekal ob zahodnem robu ulice. Dolžina novega vodovodnega odseka je 87.50m, na tem odseku je predviden en podzemni hidrant, ter dva priključka za obstoječe veje javnega vodovoda.

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### 5.2 ODSEK V.2

Odsek se navezuje na novo zgrajen javni vodovod V1 ter se nadaljuje do priključka na javni vodovod v ulici Videm. Obstoječi javni vodovod PE d110 bo ukinjen. Nadomestil ga bo novo zgrajen odsek vodovoda NL DN100, ki bo potekal ob zahodnem robu ulice. Dolžina novega odseka je 53 m, na tem odseku sta predvidena dva odcepa na priključek za obstoječo vejo javnega vodovoda.

Nove vodovode je potrebno opremiti z vso potrebno vodovodno armaturo (zaporne armature, blatniki, zračniki,...). Hidranti morajo biti za zagotovitev požarne varnosti območja postavljeni v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. List SFRJ, št 30/91).

Na trasi novih rekonstruiranih vodovodov in v neposredni bližini ne smejo biti zasajena drevesa (min. odmik 2 m) in drugo grmičevje (min. odmik 1 m), ter druge stvari, ki bi onemogočale nemoten dostop do javnega vodovoda.

### 5.3 IZVEDBA ZAČASNEGA VODOVODA

Med gradnjo vodovoda se po potrebi zgradi vzporedni začasni oskrbovalni vodovod v robu ceste, na katerega se začasno preveže hišne vodovodne priključke. Začasni vodovod se predvidi iz cev PE d90, ki se jo ustrezno zaščiti in se na njo preko navrtnih zasunov priključi hišne vodovodne priključke, izvedene iz PE cevi d32.

## 6. TEHNIČNA IZVEDBA

### 6.1 PRIČETEK GRADNJE

Obnova vodovoda na predmetnem območju bo potekala v asfaltnem cestišču.

Karakteristični prečni profil izkopa za vodovod je značilen za mestna območja.

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

### 6.2 IZKOPI

Naklon brežine izkopa bo 70°. Po strojnem in ročnem izkopu jarka bo potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu ( $\pm 3$  cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Dno jarka za cevovod do premera DN 100 bo širine 0,7 m. Ves odkopani material je potrebno pri odkopu v cestnem telesu sproti odpeljati. Tam, kjer je gramozna podlaga, se odpelje samo zgornji umazani sloj, čisti gramoz pa deponira tako, da ni oviran promet in izvajanje del ob trasi izkopa.

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### 6.3 VGRAJEVANJE CEVI

Nasip bo iz peščenega materiala frakcije 0,02-16 mm, oziroma max. do 1/8 premera vodovodne cevi. Na nasip za izravnavo se bo izvedel 3-5 cm debel nasip za poravnavo tal, v katerega si bo cev izdelala ležišče. Obsip cevi se bo nato izvajal v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati. Paziti bo potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip se utrjujeta do 95 % trdnosti po standardnem Proctorjevem postopku do višine 20 cm nad temenom cevi. Obsipni material bo nov peščen material frakcije 0,02-16 mm, oziroma max. do 1/8 premera vodovodne cevi.

Hidranti, lomi in odcepi (spojeni na prirobnice) morajo biti podbetonirani z betonom C 8/10. Prav tako morajo biti zavarovani nastavki za zasune, zračnike in hidrante z betonskimi, podložnimi ploščami in cestne kape nameščene na končno niveleto cestišča oz. površine.

Na lomih trase oziroma odcepih bodo cevi spojene z Vi spojem, s standard Vi tesnili. Izvedba spoja cevi s sidrnim ali Vi spojem je enakovredna betonskemu bloku podbetoniranja cevi in omogoča zadostno podporo cevovoda pri delovanju hidravlične sile na mestu loma, odcepa in blindiranega konca cevi. Glede na dimenzije cevi, vrednost tlačnega preizkusa, višino zasipa cevi in vrsto loma cevi proizvajalec predpisuje razdaljo spajanja cevi s sidrnim spojem. Velja v primeru izkopa v ustrezno trdnem zemljišču, od III do VII kategorije, obsip in zasip cevi mora biti izveden v skladu z navodili pri tehnični izvedbi. V primeru, da se pri izkopu pojavi manj trdna zemljina (melj, glina,...) je potrebno tudi lome in odcepe spojene z Vi ali sidrnim spojem podbetonirati z betonom C 8/10. Pri tem je potrebno betonski blok zavarovati pred usedanjem v globino zemljišča (pilotiranje bloka, peščena posteljica pod betonskim blokom mora biti ovita s politlak folijo).

Vse cevovode je potrebno označiti z indikatorskim trakom, zasune, hidrante in odzračevalne garniture pa s tablicami, pritrjenimi na drogove ali bližnje objekte. Hidranti-blatniki, ki bodo v požarni funkciji, bodo ustrezno označeni s tablico za hidrant. Za ločevanje hidrantov-blatnikov od ostalih hidrantov bodo zasuni pred hidranti-blatniki označeni s tablico za blatnik, ostali zasuni pa z oznako za zasun. Označevanje vodovodnih armatur bo tako razpoznavno za gasilsko brigado in upravljalca vodovodnega omrežja.

### 6.4 ZASIP GRADBENE JAME

Nad nasipom se jarek zasuje s čistim gramoznim materialom ali materialom iz kamnoloma granulacije 0,02-60 mm, in sproti vibracijsko utrjuje do 95 % trdnosti po standardnem Proctorjevem postopku v slojih debeline 30-40 cm, velja za celoten potek trase v cestišču. Debelina utrjevanja nikakor ne sme biti večja od 50 cm.

Pred končno utrditvijo cestišča je potrebno jarek nad cevovodi z gramoznim materialom zasuti do končne nivelete, da ne pride do poškodb armatur na cevi. Začasni zasip se odstrani tik pred končno utrditvijo terena. Po končanih delih se prizadete površine uredi v prvotno stanje oz. novo ureditev. Pri obnovi se obnovi celo vozišče – asfaltiranje, končna plast; kjer poteka sam vodovod ob robu vozišča, se obnovi 1/2 vozišča. Pri prečnih prekopih vozišča je potrebno zadnjo plast pod asfaltom zabetonirati s podložnim betonom C 16/20 (v debelini 30 cm pod voziščem).

Potrebno je obnoviti vse cestne talne označbe ter grbine (ovire na cesti).

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

Varovati je potrebno obstoječe ograje, ob eventualni poškodbi jih je potrebno obnoviti in vzpostaviti prvotno stanje.

Hidranti, lomi in odcepi (spojeni na prirobnice) morajo biti podbetonirani z betonom C 8/10. Prav tako morajo biti zavarovani nastavki za zasune, zračnike in hidrante z betonskimi, podložnimi ploščami in cestne kape nameščene na končno niveleto cestišča oz. površine.

Na lomih trase oziroma odcepih bodo cevi spojene z Vi spojem, s standard Vi tesnili. Izvedba spoja cevi s sidrnim ali Vi spojem je enakovredna betonskemu bloku podbetoniranja cevi in omogoča zadostno podporo cevovoda pri delovanju hidravlične sile na mestu loma, odcepa in blindiranega konca cevi. Glede na dimenzije cevi, vrednost tlačnega preizkusa, višino zasipa cevi in vrsto loma cevi proizvajalec predpisuje razdaljo spajanja cevi s sidrnim spojem. Velja v primeru izkopa v ustrezno trdnem zemljišču, od III do VII kategorije, obsip in zasip cevi mora biti izveden v skladu z navodili pri tehnični izvedbi. V primeru, da se pri izkopu pojavi manj trdna zemljina (melj, glina,...) je potrebno tudi lome in odcepe spojene z Vi ali sidrnim spojem podbetonirati z betonom C 8/10. Pri tem je potrebno betonski blok zavarovati pred usedanjem v globino zemljišča (pilotiranje bloka, peščena posteljica pod betonskim blokom mora biti ovita s politlak folijo).

Vse cevovode je potrebno označiti z indikatorskim trakom, zasune, hidrante in odzračevalne garniture pa s tablicami, pritrjenimi na drogove ali bližnje objekte. Hidranti-blatniki, ki bodo v požarni funkciji, bodo ustrezno označeni s tablico za hidrant. Za ločevanje hidrantov-blatnikov od ostalih hidrantov bodo zasuni pred hidranti-blatniki označeni s tablico za blatnik, ostali zasuni pa z oznako za zasun. Označevanje vodovodnih armatur bo tako razpoznavno za gasilsko brigado in upravljalca vodovodnega omrežja.

### 6.5 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA

Uspešen tlačni preizkus je predpogoj za uporabo. Tlačni preizkus se izvaja tako, da so spoji nezasuti. Ko je cevovod pod tlakom, se izvede zasip jarka, tako da cevi obdržijo svojo lego. Cevovod se na obeh straneh zapre s slepima prirobnicama, opremljenima z ventiloma za napolnitev cevovoda in odzračevanje. Najboljše je polnjenje cevovoda s spodnje strani. Pri izvedbi tlačnega preizkusa je potrebno upoštevati navodila proizvajalca cevi. Vodo uporabljeno za tlačni preizkus je možno v nadaljnjem postopku uporabiti za dezinfekcijo.

Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovoda do 500 m (po SIST EN 805-poglavje 10). Sistemski preizkusni tlak (STP) za cevovode znaša 14 bar.

Upravljalca vodovoda je obvezno treba obvestiti en dan pred izvajanjem predpreizkusa z opozorilom o začetku izvajanja le-tega in tudi o začetku izvajanja glavnega preizkusa.

Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom  $MDP=STP=14$  bar neprekinjeno 24 ur. Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP (14 bar) in se pri ceveh 30-minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med točkama v diagramu  $Q=f(p)$  ne seka abcise v točki STP.

Čas glavnega preizkušanja je tri (3) ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.



## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

Po končani izgradnji je potrebno vse vodovodne naprave dezinficirati. Dezinfekcijo izvaja pooblaščen institucija. V primeru, da se že s spiranjem s pitno vodo doseže zadovoljive rezultate, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemijsko analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Na osnovi potrdila se sme vodovod vključiti v obratovanje.

Vode uporabljene za dezinfekcijo ni dovoljeno spustiti neposredno na prosto, temveč jo je potrebno nevtralizirati.

## 6.6 KRIŽANJA IN POTEK Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI

Pred pričetkom gradnje je potrebno obvestiti vse upravljalce komunalnih vodov na predmetnem območju, da označijo trase obstoječih in predvidenih komunalnih vodov. Pri izkopu je možen pojav že opušenih komunalnih vodov, zato naj pri prečkanju le-teh sodelujejo pristojne komunalne organizacije.

Obstoječi in predvideni komunalni vodi so razvidni iz zbirnega načrta komunalnih vodov. Obstoječi in predvideni komunalni vodi so medsebojno usklajeni.

Pri morebitno ugotovljenih drugačnih položajih obstoječih komunalnih vodov, ki bi ovirali gradnjo predmetnega vodovoda, kot je predvideno v tem projektu, se je potrebno glede sprememb posvetovati s projektantom.

Potek vodovoda skupaj z ostalimi komunalnimi vodi je prikazan v karakterističnih prerezihih.

## 7. HIDRAVLIČNI RAČUN

Projektiran vodovod NL DN100 bo nadomestil ukinjen vodovod PE d110. Tlačne razmere se ne bodo bistveno spremenile, poraba vode na območju obravnave ostaja nespremenjena.

Izhodišče za hidravlični izračun je minimalni tlak na hidrantu pri upoštevanju odjema za požar, v skladu s Tehničnimi smernicami TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah.

Minimalne zahteve so:

- |   |   |           |
|---|---|-----------|
| - | Maksimalna oddaljenost hidranta od objekta              | 80,00 m   |
| - | Količina vode potrebna za gašenje (stanovanjski objekt) | 10,00 l/s |
| - | Minimalni tlak v hidrantu ob maksimalnem odvzemu        | 1,50 bar  |

### 7.1 PORABA VODE

Po podatkih obračunane porabljene vode na območju Cerknice znaša poraba vode 3m<sup>3</sup> na prebivalva na mesec. Na obravnavanem območju se nahaja tudi osnovna šola s 551 učenci.

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

Območje obravnave je pozidano v polni meri z individualnimi stanovanjskimi hišami.

V skladu s pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. List SFRJ, št 30/91) in Tehničnimi smernicami TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah je za zagotovitev požarne varnosti iz vodovodnega omrežja potrebno za čas trajanja dveh ur zagotoviti najmanj 10 l/s vode iz vodovodnega omrežja (delovanje dveh hidrantov s pretokom po 5 l/s za čas dveh ur).

$$Q_{\text{požar}} = 2 \times 5,0 \text{ l/s} = 10 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = Q_{h,\text{max}} + Q_{\text{požar}} = 0,98 \text{ l/s} + 10 \text{ l/s} = 10,98 \text{ l/s}$$

Iz javnega vodovodnega omrežja bo mogoče po rekonstrukciji predmetnega vodovoda in ob sedanjih pogojih obratovanja javnega vodovodnega omrežja možno zagotoviti predvideno kritično urno porabo vode.

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov ter za zagotavljanje predpisane požarne varnosti iz javnega vodovodnega omrežja v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov so za rekonstrukcijo vodovoda izbrane cevi iz nodularne litine – NL, po standardu EN 545\_2011, ISO 2531, razred C40, premera DN 100.

Po montaži vodovoda je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in navodila JP Komunala Cerknica d.o.o.

## 8. ZAKLJUČEK

Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih delih 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.

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### KAZALO PRILOG

- 2.5.1 Pregledna situacija
- 2.5.2 Katastrska situacija
- 2.5.3 Zbirnik komunalnih vodov
- 2.5.4 Vzdolžni prerez
- 2.5.5 Montažne sheme
- 2.5.6 Prečni prerez

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### **KAZALO RISB**

- 2.4.2 Hidravlični izračun za odsek vodovoda
- 2.4.3 Temena vodovoda
- 2.4.4 Popis del