

## 2.2 TEHNIČNO POROČILO

1. UVOD
2. EVIDENTIRANJE OBSTOJEČEGA STANJA
3. PREDVIDENA UREDITEV – VODOVODNO OMREŽJE
  - 3.1 TLAČNE RAZMERE
  - 3.2 TEHNIČNI OPIS IZVEDBE
  - 3.3 HIŠNI VODOVODNI PRIKLJUČKI
4. PREDVIDENI OBJEKT – ARMATURNI CELICA
5. UREDITEV CESTE
6. KRIŽANJA
  - 5.1 KRIŽANJA INFRASTRUKTURNIH UREDITEV
  - 5.2 KRIŽANJA KOMUNALNEGA IN ENERGETSKEGA OMREŽJA
7. POSEBNI POGOJI IZVEDBE
  - 7.1 OBMOČJE VAROVANJA GOZDOV
  - 7.2 POSEG V PROSTOR, KI LAHKO VPLIVA NA VODNI REŽIM ALI STANJE VODA
8. ZAKLJUČEK

## 1. UVOD

Občina Vojnik izboljšati obstoječo oskrbo s pitno vodov na območju naselja Ilovca v občini Vojnik.

Predvideni vodovod se bo priključeval na obstoječe vodovodno omrežje.

Predmet slednje projektne dokumentacije (PZI) je obnova vodovoda v naselju Ilovca.



Slika 1: Obravnavano območje – naselje Ilovica v občini Vojnik.

## 2. EVIDENTIRANJE OBSTOJEČEGA STANJA

Naselje Ilovca je opremljeno z javnim vodovodom, ki pa ne izpolnjuje potreb naselja za izvajanje normalne oskrbe s pitno vodo. V preteklosti se je opremljalo z vodovodnim sistemom stihjsko in sicer kot vaški vodovod, ki je bil kasneje predan v upravljanje javnemu podjetju Vodovod-kanalizacija. Posledica načina takega načina gradnje je pod dimenzionirano vodovodno omrežje, ki ne omogoča priključevanja novih uporabnikov, druga težava pa se pojavlja na področju tlačnih razmer v vodovodnem omrežju, pri čemer imajo višje ležeči objekti prenizke in više ležeči objekti previsoke tlake.

Obstoječi vodohran je lociran v gozdu, kjer je vodna celica obložena z zemljino, armaturna celica pa omogoča vstop v objekt in vzdrževalna dela na vodovodu.



Slika 1: obstoječi vodohran z armaturno celico

Foto: T. Oberžan, 2020



Slika 2: notranjost armaturne celice z odprtino v vodno celico

Foto: T. Oberžan, 2020





Slika 3: notranjost armaturne celice

Foto: T. Oberžan, 2020



Slika 4: notranjost vodne celice s plovcem

Foto: T. Oberžan, 2020

### 3. PREDVIDENA UREDITEV – VODOVODNO OMREŽJE

Predvidena sta dve veji vodovodnega omrežja, ena, DN 63 se priključi na obstoječo cev DN 90, že pred vodohranom in poteka do južnega dela naselja (dolžine 555,2 m), druga, DN 90 mm, pa poteka iz obstoječega vodohrana do zgornjih hiš (dolžine 801,9 m); skupna dolžina vodovoda znaša **1357,1 m**.

Vodovod se napaja iz vrtin *Toplica Frankolovo*, za kateri je pridobljeno vodno dovoljenje; vodne količine se zaradi predvidenega posega NE povečujejo.

#### VODNO DOVOLJENJE

1. Strankam, Mestni občini Celje, Krekov trg 9, 3000 Celje; Občini Vojnik, Keršova 8, 3212 Vojnik in Občini Štore, Cesta XIV. Divizije 15, 3220 Štore, se dovoli neposredna raba vode za oskrbo s pitno vodo, ki se izvaja kot gospodarska javna služba, iz vrtin:

- **VF-3/02:** Gauss-Krügerjeve koordinate Y = 525 470; X = 132 897; parc. št. 998/95, k.o. 1052 – Podgorje, občina Vojnik, v količini največ **55,0 l/s** in
- **VF-2/84:** Gauss-Krügerjeve koordinate Y = 525 471; X = 132 903; parc. št. 998/95, k.o. 1052 – Podgorje, občina Vojnik, v skupni količini največ **55,0 l/s** oz.

v skupni količini največ **85,0 l/s** oziroma največ do **2.680.560,00 m<sup>3</sup>/leto**, od tega v naslednjih deležih po posameznih občinah: Občina Celje 87,0 %, Občina Vojnik 8,0 % in Občina Štore 5,0%.

2. To vodno dovoljenje se izdaja za določen čas, in sicer velja do **31. 7. 2044**.

Na obstoječem vodohranu se poruši obstoječa vstopna celica in se zgradi nova.

Podatki o vodovodnih ceveh so podani v spodnji preglednici.

vodovod	dolžina [m]
PE DN 90	801.9
PE DN 63	555.2
<b>skupaj</b>	<b>1357.1</b>

Cevi so predvidene tako, da se:

- uredijo tlačne razmere za objekte, ki se nahajajo pod vodohranom Dedni vrh in imajo preizek tlak.,
- preuredi vodovodno omrežje v naselju Ilovca tako, da se bo v celoti oskrbuje s pitno vodo iz vodohrana Dedni vrh,
- poveča kapaciteta cevovodov, tako da bo omogočeno priključevanje novih objektov.

Predvidene cevi so iz polietilena.

Predvidena vodovodna cev **DN 63:**

- poteka od navezave na obstoječo cev DN 90 iz armaturne celice vodohrana Ilovca

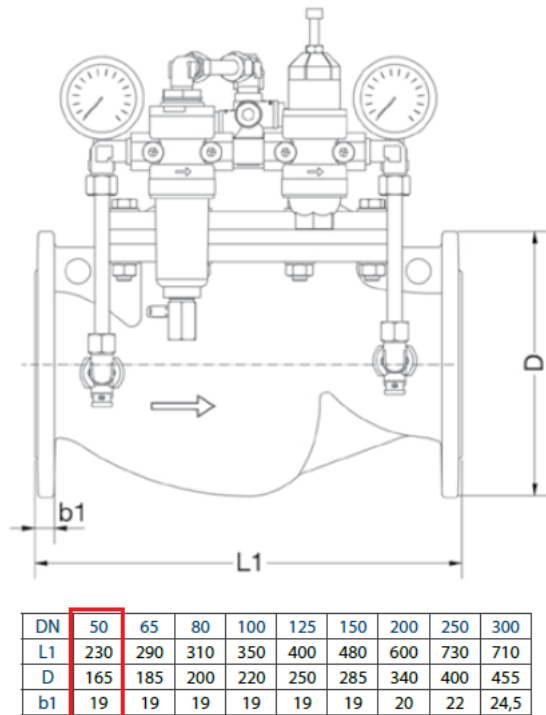
- preko ventilov in hidravličnih ventilov za redukcijo tlaka (delujeta vzporedno) ter varnostnega ventila (mora imeti v primeru odprtja, zagotovljeno odvajanje vode) poteka trasno kot vodovodna cev DN 63,
- poteka po gozdni poti,
- pred naseljem zavije proti javni poti JP 964061,
- pred hišo Ilovca 8c zavije proti jugu,
- predvidena je prevezava obstoječega priključka za hiše Ilovca 8d in 8e
- cev nato poteka po trasi cevi, ki se zamenja, za hišami to konca tega dela naselja pri hiši Ilovca 10

Predvidena vodovodna cev **DN 90**:

- poteka od armaturne celice vodohrana Ilovca,
- cev poteka do hiše Ilovca 10a, kjer omogoči priključevanje obstoječega omrežja za jugo zahodnem delu območja,
- nato poteka do naseljenega dela na južni strani obravnavanega območja, kjer omogoča priključevanje obstoječega omrežja,
- zaključi se s hidrantom.



Slika 2: Hidravlični ventil za redukcijo tlaka.

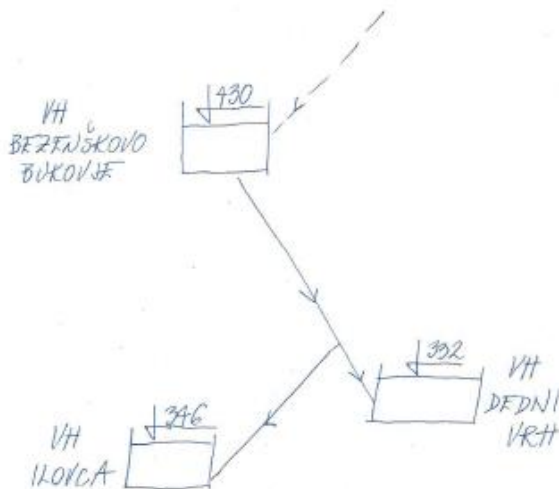


Slika 3: Hidravlični ventil za redukcijo tlaka – shema.

### 3.1 TLAČNE RAZMERE

Zaradi iz že omenjenih razlogov je obstoječe vodovodno omrežje poddimenzionirano, poleg tega je na omrežju pred vodohranom previsok tlak, v samem naselju Ilovca, pa je tlak v sistemu prenizek.

Na spodnji skici je prikazano koncept vodovodnega omrežja od vodohrana VH Bezenškovo Bukovje. Vidimo, da je tlak v sistemu previsok, zato na podlagi nadmorske višine objektov, ki jih priključujemo (cca 320 – 339 m.n.v.) določimo reducirano tlačno višino, ki znaša 365 m.n.v. (tlak v sistemu 2,5 bar), kar pomeni, da je potrebno reducirati tlak 6,5 bar (preko hidravličnih ventilov za redukcijo tlaka).



Slika 4: Shema obstoječega vodovodnega omrežja.

Za Zgornji del naselja je tako predvidena nova vodovodna cev dimenzije DN 63, ki bo zagotavljala ustrezno preskrbo s pitno vodo.

Vodovod se izvede na globini minimalno 1,20 m, na mestu priključevanja se niveletno prilagodi obstoječemu vodovodu.

## 3.2 TEHNIČNI OPIS IZVEDBE

### Zemeljska dela

- Trase cevododov so usklajene z obstoječimi površinami in obstoječimi komunalnimi vodi.
- Niveleto cevododov podajajo vzdolžni profili.
- Situativno in višinsko zakoličbo trase cevododov mora izvršiti za ta dela registrirana gospodarska družba.
- Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.
- Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe objekte in površine. Nastala škoda zaradi nestrokovnega izvajanja del in slabega odnosa do okolja, gre na stroške izvajalca.
- Izkop jarka za cevodode je strojni in ročni v kombinaciji 90 % : 10 % v zemlji III.- IV. kategorije. Material se odlaga 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža na začasno deponijo.
- Izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo.



- Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.
- Obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka in objektov.
- Dno jarka mora biti očiščeno in planirano po projektirani niveleti.
- Na dnu jarka je potrebno izvesti peščeno posteljico v debelini 10 cm in komprimirati.
- Po položitvi cevovoda je obvezen kontrolni nivelman, ki ga izvede za ta dela pristojna organizacija. Nivelman je potrebno predložiti investitorju, nadzoru in je sestavni del tehnične dokumentacije za tehnični pregled.
- Zasutje cevovoda se vrši do višine 30 cm nad temenom cevi ročno. Zasip je potrebno izvajati s sejanim materialom od izkopa ali se ga pripelje od drugod. Komprimiranje se vrši strojno do 95 SPP.
- Nad ročnim zasipom se izvrši strojni zasip v plasteh po 30 cm z izkopanim materialom in vsako plast se komprimira do zbitosti 98 %. Zasip se izvrši do raščenege terena ali do spodnjega ustroja vozni površin. V območju prometnic se nad zasip izvrši cestno telo.
- Pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta nezasipana. Zasipa se jih po izvedeni tlačni preizkušnji.
- Tlačna preizkušnja se izvaja za vsak odsek posebej.
- Vse površine izven prometnic je po končanih zemeljskih delih potrebno obvezno humuzirati, in če je potrebno, posejati s travo.
- Pred polaganjem cevovoda je potrebno izvesti betonske bloke lokov, lomov in težnostne sidrne bloke, ki se jih po položitvi cevovodov izvede preko cevi. Izvesti jih je potrebno po priloženih detajlih iz betona C 12/15.

Skladno z *Geološko geotehničnim poročilom – Obnova obstoječega vodovoda – Naselje Ilovca – Občina Vojnik, GEOEKSPERT, 27/20, junij 2020*, je pri izvedbi cevovoda potrebno upoštevati:

- Izkope je potrebno varovati ali izvesti v odprtem izkopu v nagibu maks. 1:2 ter jih izvajati kampadno (dolžina kampade 5,0m) in to v sušnem obdobju. Izkope je prepovedano pustiti nezavarovane in nepodprte več dni.
- Upošteva naj se dopustna nosilnost temeljnih tal 100 kPa (nedrenirani pogoji). Za dimenzioniranje dostopnih cest in parkirišč naj projektant uporabi CBR 4%. Koeficienti modula reakcije tal pa znaša  $C_v=10.000,00 \text{ kN/m}^3$
- Reši, uredi in izvede naj se kontroliran odvod vseh ostalih vod (meteornih, precejnih, zalednih, fekalnih), ki se morajo odvesti iz neposrednega območja objekta. Za morebiten izračun ponikanja naj projektant uporabi koeficient propustnosti  $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ .

V primeru nasipov, naj se uporabijo kvalitetni nasipni materiali.

Vse stalne brežine, ki posegajo v pobočja morajo biti v nagibu 1:2 ter zaščitena s protierozijskimi ukrepi. V kolikor se ne morejo formirati brežine v danem naklonu je nujna izdelati projekt podporne konstrukcije. V vsakem primeru se morajo na dani lokaciji izvesti pripadajoče geološko geotehnične raziskave, ki bodo podale geofizikalne lastnosti terena. Zgoraj naštet ukrepi veljajo za vse izkope, ki so globlji od 1,50 m.

*Pri izvedbi vkopov in ostalih zemeljskih delih je obvezna prisotnost geotehnika (stalen geotehnični nadzor), ki bo dajal navodila za ustrezne posege in eventualne dodatne ukrepe pri izvedbi le teh.*

## *Montažna dela*

V predmetnem elaboratu so predmetni cevovodi predvideni iz polietilena, z nazivnim tlakom 12,5 bar. Cevi morajo imeti ustrezen atest.

- Vsi fazonski komadi so iz polietilena, za nazivni tlak 12,5 bar, izdelani po ISO 2537 ali EN545.
- Predvidene spoji cevi so izvedeni s čelnim varjenjem ali z elektro fuzijsko spojko kar omogoča enostavno spajanje. Stiki cevi so delno gibljivi predvsem na daljši razdalji tudi do 30°. Ta lastnost stikov omogoča boljše prilagajanje niveleti.
- Transport cevi se izvaja po navodilih proizvajalca, enako tudi razkladanje.
- Fazonske komade in armature se deponira tik ob vozliščih na leseno ali očiščeno podlago.
- Fazonski komadi so določeni glede na tehnično rešitev vozlišč.
- vzdolž trase cevovoda se izvrši razkladanje cevi na lesene klocne, da ne pride do poškodb.
- Vsa vozlišča so izvedena z elektrovarilnimi fazonskimi spojnimi elementi iz PE materiala razen na mestih kjer to ni mogoče kot npr. pri izvedbi nadzemnih hidrantov, kateri se urejajo s prirobničnimi cevmi, fazoni in armaturami, vijačena z nerjavečimi vijaki in so izvedena s fazoni na obojni Vi spoj.

Material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika upravljavca odobritev vstopa materiala na gradbišče.

## *Označba cevovoda*

Označbe trase cevovoda mora postaviti izvajalec vzdolž trase cevovoda.

Ob prehodih cest in poti mora označbe cevovoda postaviti izvajalec na mejo zaščitnega pasu ceste, ki križa cevovod.

Pri zasipavanju cevovodov je potrebno 0.5 m nad temenom cevi polagati signalni trak - VODOVOD.

## *Pregled, čiščenje, dezinfekcija in prevzem*

Vsa vozlišča morajo biti nezasipana. Vozlišče in loke je potrebno pred tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi sidrnimi bloki po priloženih detajlnih načrtih.

Izvajalec mora dati na razpolago vse črpalke za tlačni preizkus, kontrolne točke, manometre vključno z delovno silo, potrebno za montiranje kontrolnega instrumentarija.

V kolikor se pokažejo napake ali okvare, mora izvajalec pomanjkljivosti takoj odstraniti in ponovno kontrolirati cevovod.

Manometri in registrirni manometri morajo biti predani skupaj s potrdili o nastavitvi za vsak instrument posebej. Potrdila lahko izda samo pristojni urad.

Izvajalec mora imeti na razpolago ves čas pregledovanja kateregakoli odseka zadostno število radiokomunikacijskih aparatov, s katerimi se lahko poveže vsa mesta merjenja pritiska in ostala mesta s krajem polnjenja.

Izvajalec mora zagotoviti varnost vseh oseb, ki so zaposlene pri pregledovanju in kontroli tako, da ne more priti do poškodb pri nobenem testu.

Izvajalec mora pred pričetkom testiranja podati svoj predlog o načinu dela. V tem predlogu morajo biti naslednji podatki:

ime in priimek ter reference vseh oseb, ki bodo vodile testiranje;

popis opreme

črpalke za polnjenje - vrsta in kapaciteta

tlačne črpalke - vrsta in kapaciteta

instrumenti - vrste, merno območje, kapaciteta.

Na vsakem odseku cevovoda, podvrženem pregledu in testiranju, morajo biti naslednji instrumenti in oprema:

- registrirni manometri in navadni pokazni kontrolni manometer obseg od 0-30 barov. Po en manometer je potrebno montirati na vsako stran odseka, ki se ga kontrolira;
- registrirni termometer z obsegom od -10 do +50 stopinj C. Termometer se mora nastaviti pred polnjenjem cevovoda z vodo na mestu tlačnega preizkusa na cev. Točnost termometra mora biti do 1 stopinje C tako, da se lahko oceni 0.5 stopinj C.
- termometer z istimi lastnostmi kot zgoraj navedeni za merjenje temperature polnilne vode, temperature okolice med testiranjem in za kontrolo registrirnih termometrov med njihovo montažo.

Izvajalec mora napisati izčrpno poročilo testiranja in predložiti diagrame iz registriranih instrumentov, zapis o merjenju, temperature cevi in okolice in končno vsa obvestila o lomih, puščanju cevovoda ter po končanem testiranju predati en izvod dokumentov nadzornemu organu.

Izvajalec mora popraviti vse napake na cevovodu, ki so jih ugotovili v času testiranja, po navodilih nadzornega.

Vodo za preizkuse - tlačnje - zagotovi izvajalec kjerkoli, vendar mora biti izvor vode odobren od nadzora.

Polnilne črpalke morajo biti prenosne in brezhibne. Morajo imeti zadovoljivo kapaciteto pri potrebnem tlaku, ki je odvisen od dolžine premera in profila cevovoda na sektorju, katerega se testira.

Tlačna črpalka mora biti prenosna in dimenzionirana na tlak 30 barov. Kapaciteta mora biti najmanj 50 l/min. Zahteva se tudi minimalna kapaciteta, ki mora biti 15 l/min. in manj pri maksimalnem tlaku 32 barov.

Za zagotovitev uspešnega hidrostatičnega tlačnega testiranja mora v času polnjenja cevovoda z vodo iz tega izhajati zrak. Izvajalec se mora dogovoriti z nadzorom za odgovarjajoči postopek polnjenja vsakega odseka v odvisnosti od dolžine in hidravlične višine.

Ko se odsek predviden za testiranje, napolni z vodo in odstrani ves prosti zrak, se lahko prične s tlačnim testiranjem. Preizkusni manometer in registrator pritiska morajo biti vgrajeni na najnižji točki odseka, kjer so napetosti največje. Takoj, ko se doseže zahtevani tlak, se mora črpalke izključiti.

Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom  $MDP = 7,0$  bar neprekinjeno 24 ur,

Pred preizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh  $DN < 400$  v 30 minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh  $DN > 400$  znaša interval meritev 60 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu  $Q = f(g)$  ne seka abcise v točki STP,

Čas glavnega preizkušanja naj bo 1 ura. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar,

Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

Če se opazi velik padec tlaka v času testiranja ali če se pojavijo znaki, po katerih se lahko sklepa, da cevovod pušča, mora izvajalec lokalizirati in odstraniti vse napake, zaradi katerih cevovod pušča in to na zahtevo nadzora.

Po končanih popravilih se mora testiranje ponavljati, dokler dobljeni rezultati ne zadovoljijo nadzoru.

Tlak v cevi ne pade, če cevovod tesni.

Vodo iz tlačnega preizkusa je dovoljeno ponikati v teren po izvršeni nevtralizaciji dezinfekcijskega sredstva.

V predmetnem elaboratu se tlačni preizkusi vršijo ločeno za posamezne odseke.

## *Dezinfekcija*

Po končani tlačni preizkušnji vseh odsekov, se cevovod kompletira z vsemi armaturami in spojnimi vari tako, da je v celotni dolžini povezan. Nato se izvede dezinfekcija cevovoda s sredstvom, ki ga določi sanitarni inšpektor. Po zaključku gradnje je treba vodovode in priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 (dezinfekcija) standarda SIST EN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ.

Vsi vgrajeni materiali, ki so v stiku s pitno vodo, morajo imeti dokazilo o zdravstveni ustreznosti skladno s Pravilnikom o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. List RS, št. 19/2004).

Skladno s 33.čl. istega zakona morajo biti vsi deli javne oskrbe z vodo urejeni tako, da se prepreči onesnaževanje vode in da je zagotovljena čim boljša zdravstvena ustreznost pitne vode in varnost oskrbe s pitno vodo.

Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija. V primeru, ko se že z spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

V primeru, ko se že z spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

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

Po končanih vseh preizkusih in dezinfekciji ter popravilih se vozlišča zasipa in teren vzpostavi v prvotno stanje.

Vodo iz sistema z dezinfekcijskim sredstvom je možno ponikati v podtalje po izvršeni nevtralizaciji dezinfekcijskega sredstva.

## *Izvedbeni pogoji*

1. Pred pričetkom del za posamezne odseke se je podrobno operativno dogovoriti glede terminov in načina izvajanja del z vsemi izvajalci na kompletnem objektu.
2. Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu.



3. Za vse vgrajene materiale in kontrolne preizkuse je potrebno investitorju predložiti ateste.
4. Izvajanje in zavarovanje del mora biti v soglasju z varstvenimi predpisi in jih morajo izvajalci upoštevati pri organizaciji, izgradnji in popisu del.
5. Morebitne spremembe zaradi nepredvidenih ovir ali konstruktivno boljših rešitev je potrebno izdelati soglasju s projektantom in investitorjem.
6. Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov.
7. Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.
8. Dela se bodo izvajala na območju občine Škofja Loka. Izvajalec del je dolžan pred pričetkom gradnje predložiti terminski plan gradnje v presojo, uskladitev in potrditev upravljavcu vodovoda.
9. Prevezavo cevovodov na obstoječe cevovode v vozliščih je potrebno posebej skrbno načrtovati in izvesti na hitro v dogovoru z upravljavcem vodovoda podjetjem Vodovod – kanalizacija Celje d.d., izvajalcem, nadzornikom in naročnikom.

### **3.3 HIŠNI VODOVODNI PRIKLJUČKI**

Predmetni elaborat obravnava prevezavo obstoječih hišnih priključkov na nov cevovod.

## 4. PREDVIDENI OBJEKT – ARMATURNNA CELICA

Obstoječi vodohran se deloma ohrani, ohrani se vodna celica, kjer je predvidena nova lokacija odprtine, obstoječa armaturna celica pa se poruši in izvede nova ustrezne velikosti.

Predvidena je nova armaturna celica na obstoječem vodohranu; vodna celica se ohrani, obstoječa armaturna celica pa se poruši in nadomesti z novo ustrezno veliko za vgradnjo vse napeljave.

Predvideni objekt je zunanjih dimenzij: tlorisna velikost objekta je 4,40 m x 2,90 m. Objekt je doloma nad, deloma pod terenom in masivno grajena iz armiranobetonskih sten. Višina celotne objekta je 2,90 m (skupaj s temeljno ploščo in podložnim betonom 3,36 m), od tega je pod terenom 0,90 m (s temeljno ploščo in podložnim betonom 1,36 m), nad terenom, skupaj s stropno ploščo 2,0 m.

Debelina sten znaša 0,30 m, strop je debeline 0,20 m, temeljna plošča je debeline 0,30 m vse se izvede iz betona C25/30. Podložni beton pod temeljno ploščo je debeline 0,15 m izveden iz betona C 12/15.

Armaturna celica se postavi tik obstoječi vodni celici, na katero se fiksira čepasta folija, nato pa se armaturna celica izvede z enostranskim opažem.

*Pred gradnjo je potrebno preveriti temelje obstoječe vodne celice!*

## 5. UREDITEV CESTE

### Izračun zgornjega ustroja cestišča

Pri izvedbi kanala v lokalni cesti, se cesta sanira na naslednji način. V območju izkopa se obnovi tamponski sloj in nosilni sloj do trenutne nivelete cestišča. Vozišče v celotni širini se preplasti z obrabnim slojem.

Glede na TSC 06.520:2009 predlagamo voziščno konstrukcijo v naslednji sestavi:

- 3 cm bitumenski beton AC8surf, TSC 06.300/06.411:2009;
- 6 cm bituminizirani drobljenec AC22base, TSC 06.300/06.411:2009;
- 22 cm tamponski drobljenec 0/45, TSC 06.200:2003.

V primeru planuma nasipa/ukopa izvedenega z glinenimi materiali predlagamo naslednjo voziščno konstrukcijo:

- 3 cm bitumenski beton AC8surf, TSC 06.300/06.410:2009;
- 6 cm bituminizirani drobljenec AC22base, TSC 06.300/06.410:2009;
- 22 cm tamponski drobljenec 0/45, TSC 06.200:2003.
- ≥ 21 cm posteljica s kamnitega materiala  $\emptyset$  do 63 mm, TSC 06.100:2003.

Globina zmrzovanja je upoštevana po TSC 06.520:2009.

Zahtevane vrednosti Ev2:

- planum posteljice Ev2 > 80 MPa;
- planum nevezane nosilne plasti Ev2 > 100 MPa.

Zahtevane vrednosti Ev2:

- planum posteljice Ev2 > 80 MPa;
- planum nevezane nosilne plasti Ev2 > 100 MPa.

## 6. KRIŽANJA

V času pridobivanja projektnih pogojev smo od pristojnih upravljavcev pridobili katastrske podatke obstoječe komunalne, energetske in ostale infrastrukture.

Na obravnavanem območju je nekaj obstoječih komunalnih vodov, ki potekajo vzporedno s projektiranim kanalom ali ga križajo, kar je potrebno upoštevati med samo gradnjo. Pred pričetkom del je potrebno obvestiti upravljavce posameznih vodov in zakoličiti mikrolokacijo križanj in vzporednih potekov obstoječih vodov.

### 5.1 KRIŽANJA INFRASTRUKTURNIH UREDITEV

#### CESTE

Predvidena ureditev vodovodnega omrežja deloma poteka po javni poti JP 964061.

### 5.2 KRIŽANJA KOMUNALNEGA IN ENERGETSKEGA OMREŽJA

Pred izvedbo del je potrebno preveriti in zakoličiti mikrolokacijo križanj in vzporednega poteka, komunalnega in energetskega omrežja po podatkih in nadzoru upravljavcev.

#### VODOVOD IN KANALIZACIJA

Vodovod je v upravljanju VOKA Celje d.o.o.

Vodovodne cevi je treba projektirati najmanj 1,2 m pod koto terena.

Zaradi zagotavljanja pitne vode na vodovodu ni dovoljeno projektirati slepih vodov.

V vozliščih je potrebno predvideti ventile.

Za spajanje PE cevi se ne sme uporabljati zobatih nabijalnih spojk, temveč spojke za elektrofuzijsko varjenje. Ventili in ostale armature, ki so vgrajene podzemno, morajo na terenu biti označene z označevalno tablico.

Priključitev vodovoda na obstoječ javni vodovod se izvede pod nadzorom upravljavca javnega vodovoda. Zapiranje vodovoda in ponovno spuščanje vodovoda v pogon izvede VOKA d.o.o. na stroške investitorja.

Pred pričetkom del je pri upravljavcu potrebno obvezno naročiti zakoličbo javnega vodovoda ter nadzor med gradnjo.

## ELEKTROENERGETSKI VODI

Vsa križanja z elektro energetskega omrežjem so prikazana v situaciji. Točna mesta križanja in približevanja vodovoda in elektro energetskega omrežja se pred izvedbo kanalov določi ob zakoliči po podatkih upravljavca na terenu.

Upravljavec elektrovodov na obravnavanem območju je Elektro Celje. Trasa vodovoda bo potekala v bližini in križala nizkonapetostne električne zemeljske kable, ki jih je potrebno pred začetkom gradnje zakoličiti. Križanja in paralelni potek se izvede po navodilih upravljavca:

- Izgradnja obnove predvidenega vodovoda bo na svoji trasi posegla v križanje varovalnega pasu nizkonapetostnih električnih kablov in nizkonapetostnega nadzemnega omrežja.
- Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov (NN) so nedopustni, ker bi bila s tem zmanjšana statična stabilnost stojnih mest. Z ozirom na to, se morajo izkopi omejiti na razdaljo minimalno 2 m (NN) od stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov.
- Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise. S tem v zvezi je potrebno omejiti doseg gradbenih strojev in njihovih delov tako, da ni možno približevanje istih v bližino tokovodnikov na razdaljo manjšo od 3 m.
- Deponiranje materiala pod nadzemnimi elektroenergetskimi vodi je za čas gradnje kakor tudi kasneje nedopustno.
- Pri križanju vodovoda z nizkonapetostnimi elektroenergetskimi kabli, je potrebno slednje pred začetkom gradnje vodovoda zakoličiti. Križanje vodovoda z elektroenergetskimi kabli pa se izvede na sledeči način:
  - Minimalni horizontalni razmik pri paralelnem polaganju elektroenergetskega kabla in vodovoda je 0,5 m oziroma 1,5 m, če gre za magistralni vodovod za preskrbo vode. Razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacij,
  - križanje vodovoda z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da vodovod poteka pod ali nad elektroenergetskim kablom. Vertikalni svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m ter pri križanju kabla s priključnim cevovodom najmanjši svetli razmik 0,3 m. Če je v obeh primerih križanj razmik manjši, je potrebno elektroenergetski kabel zaščititi pred mehanskimi poškodbami s tem, da se ga namesti v zaščitno cevi tako, da je cev daljša za 1 m na vsako stran križanja.
- Predhodna točka je v skladu s Študijo, št. 2090 «Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV», ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.



- V projektni dokumentaciji je potrebno obdelati detaljne križanja vodovoda z elektroenergetskimi kablji v skladu s študijo navedeno v predhodni točki.
- Pred začetkom del je potrebno zakoličiti vse električne kable, ki potekajo v območju predvidene gradnje. Zakoličenje bo po predhodnem naročilu in na stroške investitorja izvedlo Elektro Celje, d.d.
- Vsa križanja vodovoda z elektroenergetskimi kablji je potrebno geodetsko posneti in posnetke dostaviti Elektro Celje d.d., najkasneje na dan tehničnega pregleda objekta.
- Zakoličenje, strokovni nadzor nad izvajanjem del v bližini električnih vodov in naprav, kakor tudi izvedbo križanja bo izvedlo Elektro Celje d.d.
- Vse stroške ureditve križanja vodovoda z elektroenergetskimi kablji nosi investitor. Isto je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (ur. l. RS št. 101/2010).
- Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja, je investitor dolžan (8) dni pred začetkom gradnje pisno sporočiti Elektro Celje d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (ur. l. RS št. 101/2010). Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Celje, d.d.
- Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je treba upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise.
- Vsi stroški popravil poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali kot posledica neupoštevanja predmetnih projektnih pogojev bremenijo investitorja gradnje.
- Pred izdajo gradbenega dovoljenja si je od Elektro Celja d.d. še potrebno pridobiti soglasje na projekt. K vlogi je potrebno priložiti projekt DGD v kateri je potrebno obdelati vsa križanja elektroenergetskih vodov.

Detajl križanja, razmiki in paralelni poteki predvidenega vodovoda z obst. elektrovodi so prikazani na risbah 01.02.01-03.

## TELEKOMUNIKACIJSKO OMREŽJE

### **TK vodi**

Katastrski podatki o trasah TK vodov so bili podani s strani upravljavca (Telekom Slovenije) in so zavedeni v situaciji in vzdolžnih profilih.

Točna lokacija obstoječih TK vodi se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu.

Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo rekonstrukcijo ceste je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini prečkanja obstoječe trase (tipske cevi so PVC premera 110 mm ali 125 mm) ali prestavitev, ki se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telekoma Slovenije d.d.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja.

Predvideni temenski odmik pri križanju je večji od 0,5 m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5 m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca, ki se uskladi z upravljavcem na terenu med izvedbo.

Upravljavec omrežja je Telekom Slovenije, ki je podal naslednje projektne pogoje:

- najmanj 30 dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti skrbniško službo Telekoma Slovenije,
- gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekoma Slovenije; v telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih naprav; nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen.

Detajl križanja s TK vodom je prikazan na risbi *03.02.01*.

### **KKS**

Na obravnavanem območju je umeščeno omrežje KKS v lasti in upravljanju Telemach d.o.o..

Investitor je v območju gradbenih posegov, kjer je umeščen kabel KKS, dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito KKS naprav v lasti Telemacha d.o.o..

Pred pričetkom gradbenih del je obvezna zakoličba (odkaz) trase kabla KKS v cevno KK in zaščita kabla KKS. Zakoličbo (odkaz) trase kabla (oz. KK) in zaščito z začasno odstranitvijo kabla in morebitno izvedbo provizornih povezav izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameravanim pričetkom gradbenih del, Ustrezno obvestilo na Telemach d.o.o. pošlje investitor ali njegov pooblaščenec.

Morebitno premestitev, izvedbo začasnih rešitev in zaščito obstoječega KKS omrežja v lasti Telemach d.o.o. izvrši Telemach d.o.o. ali za ta dela usposobljen, registriran in s strani Telemach d.o.o. potrjen izvajalec.

Začetek gradnje je potrebno najmanj 30 dni pred pričetkom del pisno priglasiti na Telemach d.o.o., Cesta Ljubljanske brigade 21, 1000 Ljubljana, zaradi dogovora glede izvajanja del, zakoličbe trase, termenske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del.

Ob morebitni prestavitvi KKS vodov mora biti križanje z ostalimi komunalnimi vodi (tudi predvidenimi novimi) izvedeno tako, da je kot križanja  $90^\circ$  oz. ne manj, kot  $45^\circ$ . Vertikalni odmik med vodi pri križanju mora znašati vsaj 0,3 m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 0,5 m. Morebitni drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.

Ob morebitnem povečanem obsegu gradbenih del je investitor dolžan pridobiti ustrezno soglasje.

V bližini KKS vodov je dovoljen le ročni izkop z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem. Oglad opravi nadzorni organ Telemach d.o.o..

Vsako poškodbo na KKS omrežju je potrebno takoj javiti na Telemach d.o.o. (080/22 88).

Vse morebitne prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih KKS vodov in drugih naprav med gradnjo bremenijo investitorja oz. izvajalca.

Detajl križanja s KKS vodom je prikazan na risbi *03.02.01*.

## 7. POSEBNI POGOJI IZVEDBE

### 7.1 OBMOČJE VAROVANJA GOZDOV

Predvideni vodovod poteka na severnem delu v obstoječem gozdu.

Poseg v gozd mora biti izveden tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na tleh.

Za nemoteno gospodarjenje z gozdovi so v največji možni meri ohranjene dostopne poti do gozda. V kolikor se z izvedbo posega omrežje poti prekine, je potrebno glede na obstoječe pravilne poti pred posegom zagotoviti vsaj enakovredne dostope do gozda tudi po posegu.

Poseg v gozd mora biti izveden tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na tleh.

Trasa vodov mora biti izdelana vsaj dva metra od koreninčnika stoječega gozdnega drevja. V kolikor poteka bližje, se takšno drevo ob predhodno pridobljenem soglasju lastnika poseka. Če posek ni možen (ali odobren), se prekop v območju korenin izdelava ročno, vodnike (cevi) pa je skozi koreninski sistem potrebno uvleči. Pri prekopu ni dovoljeno prekinjati primarnih korenin posameznega drevesa (negativen vpliv na fiziološko stanje drevesa ter na njegovo stabilnost).

Gradnja dodatnih začasnih in pomožnih objektov v gozdu ali na gozdnem robu ni dovoljena, kar velja tudi za postavitev objektov za potrebe gradnje.

Deponiranje gradbenega materiala, gradbenih odpadkov in morebitnih viškov odkopane zemlje v gozdu ali v gozdnem prostoru ni dovoljeno.

Morebitne viške zemlje iz izkopa, ki bodo nastali pri gradnji, se ne sme odlagati v gozd ali v gozdni prostor. Obsipanje stoječega gozdnega drevja v času gradnje ali po končani ureditvi objekta ni dovoljeno. Prav tako ni dovoljeno razprostiranje viškov odkopane zemlje po površinah, ki so pomlajene. Viške odkopane zemlje, ki jih ni možno uporabiti za oblikovanje funkcionalnih površin ali zasutja, je potrebno odpeljati na urejen deponije gradbenega materiala.

Če bo potrebno posekati drevje, se le to lahko poseka šele po pridobitvi gradbenega dovoljenja in na njegovi odločbi izdane ugotovitelne odločbe. Vlogo za izdajo ugotovitelne odločbe je potrebno podati na krajevno pristojni enoti Zavoda za gozdove Slovenije oziroma v njeni revirni pisarni.

Drevje za krčitev označi in posek evidentira krajevno pristojni delavec Zavoda za gozdove Slovenije, KE Celje.

Pri poseku in spravilu lesa je potrebno upoštevati določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Ur. l. RS št. 55/94, 95/04, 110/08 in 83/13) in Uredbo o varstvu pred požarom v naravnem okolju (Ur. l. RS št. 20/14).

Trasa predvidenega vodovoda poteka od obstoječega vodohrana proti zahodu, kjer zavije na obstoječo gozdno pot, po kateri poteka proti jugu, kjer pred asfaltno cesto zavije proti vzhodu, da se priključi na obstoječi vodovod.

## 7.2 POSEG V PROSTOR, KI LAHKO VPLIVA NA VODNI REŽIM ALI STANJE VODA

Trasa kanalizacije bo potekala delno tudi po potencialno erozijskem območju. Pred nadaljnjim načrtovanjem mora investitorica pridobiti mnenje geomehanika in zaključke geomehanskega poročila dosledno upoštevati. Pri načrtovanju, gradnji in uporabi objektov je treba upoštevati prepovedi in omejitve v skladu z določili 87. člena Zakona o vodah.

Gradnjo je treba načrtovati tako, da ne bo negativnega vpliva na stabilnost zemljišč in v skladu z ugotovitvami strokovnega mnenja geomehanika, kar mora biti iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja jasno razvidno.

Vsa zemeljska dela naj se (v največji možni meri) izvajajo v suhem obdobju. V primerih, ko se bo z izkopi naletelo na izvire ali solzišča podtalnice, bo potrebno izvesti drenažna zajetja na pobočni delih ter zbrane podtalne vode speljati po neprepustnem cevovodu v bližnje meteorne odvodnike.

Iz *Geološko geotehničnega poročila – Obnova obstoječega vodovoda – Naselje Ilovca – Občina Vojnik, GEOEKSPERT, 27/20, junij 2020*, izhaja naslednje:

- Površinskih vodotokov na obravnavanih parcelah nismo zaznali.
- Glede na opisane geološke in hidrogeološke značilnosti lokacije lahko ugotovimo, da obravnavana lokacija ne ustreza pojmom »erozijsko območje«.
- Lokacija ni erozijsko žarišče, saj leži na ravnini, oz. ob vznožju pobočja. Na parceli ni razkritih površin, ki bi jih lahko izpirale meteorne vode.
- Lokacija ni pod vplivom hudournih voda. Meteorne vode iz obravnavanih parcel in sosednjih parcel gravitirajo v umetni kanal.
- V zvezi s pojavom zalednih voda menimo, da v danih okoliščinah je možnost pojava po naravni poti.
- Podobno ugotavljamo, da obravnavani prostor ne ustreza pojmu »plazljivo območje« iz 88. člena zakona o vodah: Za plazljivo območje se določijo zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev. *Lokacija leži na ravnini, v času samega ogleda lokacije ni bilo videti nobenih znakov plazjenja.*

*Na osnovi razpoložljive projektne dokumentacije nadalje ugotavljamo, da gradnja objekta s hidrološkega stališča ne predstavlja bistvene spremembe v okolju.*

*Pri izvedbi vkopov in ostalih zemeljskih delih je obvezna prisotnost geotehnika (stalen geotehnični nadzor), ki bo dajal navodila za ustrezne posege in eventualne dodatne ukrepe pri izvedbi le teh.*



## 8. ZAKLJUČEK

Projekt je izdelan v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki jih je potrebno upoštevati pri izdelavi dokumentacije faze PZI.

Z izvedbo vodovoda se bo izboljšalo obstoječe oskrba s pitno vodo.

Pripravila:

dr. Vanja RAMŠAK, univ.dipl.inž.grad.

Tomaž OBERŽAN, univ.dipl.inž.grad.