

## 3.4 TEHNIČNO POROČILO

### 3.4.1 Splošno in obstoječe stanje

Naročnik načrtuje gradnjo Polnilne postaje za stisnjen zemeljski plin na lokaciji ob Bežigrajski cesti, v Trnovljah pri Celju, znotraj ZN Industrija jug – gospodarska cona – severni del Cinkarne, na desnem bregu Vzhodne Ložnice, na trikotniku med obstoječim industrijskim tirom, krožiščem in vodotokom Vzhodna Ložnica.

Preko območje predvidene gradnje Polnilne postaje za stisnjen zemeljski plin poteka javni vodovod DN300mm, ki je v upravljanju javnega podjetja VO-KA d.o.o. Celje, ki ga je pred gradnjo Polnilne postaje potrebno prestaviti.

Pričujoči načrt vodovoda, ki je sestavni del projektne dokumentacije št. 1693-1\_O/18 za objekt z naslovom: »Polnilna postaja za stisnjen zemeljski plin Celje«, tako obravnava prestavitev obstoječega vodovoda DN300mm, ki jo je potrebno izvesti pred gradnjo Polnilne postaje.

Nadomestni cevovod je predviden iz cevi iz duktilne litine C64 DN300mm z razstavljivimi neizvlačljivimi spoji na zatič (VRS), skladno s projektnimi pogoji upravnika vodovoda.



### **3.4.2 Hidravlični izračuni in dimenzioniranje**

---

Ni potrebno.



### 3.4.3 Opis predvidene ureditve

---

Prestavitev vodovoda DN300mm je predvidena od točke V1 na zahodnem delu, kjer se nadomestni cevovod DL C64 DN300 VRS priključuje na obstoječo cev Tesal DN300mm, do točke V3 na vzhodnem delu, kjer se nadomestni cevovod priključuje na obstoječo cev LTŽ DN350mm neposredno ob obstoječem vodovodnem jašku.

Dolžina nadomestnega vodovoda DL C64 DN300 VRS znaša 180m.

Na vmesnem delu, v točki V2, je predviden sekcijski zasun DN300 in odcep za nadzemljski hidrant DN80, na katerem bo tudi potencialni hišni priključek DN25 z vodomernim jaškom, ki bo namenjen napajanju predvidene fontane ob polnilni postaji in je projektno obdelan v načrtih za polnilno postajo.

Trasa nadomestnega vodovoda poteka od V1 6m proti vzhodu, se dvakrat lomi s kotoma  $45^\circ$  z vmesno cevjo dolžine 4m v smer proti jugu in prečka lokalno cesto v dolžini linije 24m. Na tem delu vodovod križa TK zemeljski kabel (K1), NN EE zemeljski kabel (K2) in kanal PVC DN350mm.

Izvedba prečkanja lokalne ceste je predvidena v zaščitni cevi Fe DN600mm dolžine 23m, ki se izvede s podbojem. Za potrebe izvedbe podboja je na južni strani ceste, med cesto in varovalnim pasom železnice, predvidena gradben jama tlorisnih dimenzij 8.00m x 4.00m globine cca 2.50m, izvedena s tehnologijo varovanja bočnih stranic izkopa z jeklenimi zagatnimi stenami in varovalno ograjo.

Naprej se cevovod lomi s kotom  $45^\circ$  v JV smer in poteka v tej smeri 6m, z vmesnim sekcijskim zasunom DN 300 in odcepom DN300/80 v točki V2, kjer je predviden nadzemni hidrant DN80 in hišni priključek DN25 z vodomernim jaškom.

Nadalje se linija cevovoda lomi s kotom  $22^\circ$  v približno smer proti vzhodu, kjer poteka ob vzporedno z varovalnim pasom železnice v dolžini cca 72m v rahlem loku s predvidenim kompenziranjem linije z lomi na spojih cevi  $\leq 3^\circ$ , do priobalnega pasu potoka Vzhodna Ložnica. Na tem delu vodovod križa meteorni kanal BC DN20cm (K4), ki se bo po ureditvi odvodnjavanja območja urejanja ukinil in kanal BC DN80cm (K5).

Na območju paralelnega poteka vodovoda z železnico, znaša odmik predvidenega vodovoda od osi matičnega tira min. 8.00m, predvidena pa je tudi postavitev ograje med vodovodom in železniškim tirom skladno s projektnimi pogoji SŽ, ki je obravnavana v projektni dokunetaciji za Polnilno postajo.

Prečkanje potoka Vzhodna Ložnica je predvideno s klasično izvedbo, pod horizontalnim kotom, ki zagotavlja prilagajanje obstoječi infrastrukturi in znaša  $22^\circ$  v smer proti vzhodu dolžine cca 30m, kjer se niveleta cevovoda štirikrat lomi vertikalno s koti po  $22^\circ$  tako, da se prilagaja strugi in brežinam vodotoka in poteka min 1.50m pod dnom struge. Horizontalna dolžine med zunanjsima robovoma brežin nasipa znaša 22m.

V območju prečkanja vodotoka je predvidena zaščita struge s kamnom v betonu 5m gorvodno in 5m dolvodno ter ureditev brežin v prvotno stanje, z obeležbo vodovoda na obeh brežinah z napisnima tablicama na drogovih.

Od prehoda potoka naprej se cevovod lomi s horizontalnim lomom  $11^\circ$  v smeri SV, poteka cca 23m v tej smeri, se lomi s kotom  $11^\circ$  proti vzhodu in po cca 6m v smer jaška, z lokom cca  $22^\circ$  v linijo obstoječega cevovoda, po kateri poteka cca 6m do obstoječega jaška, kjer se pred jaškom priključi na obstoječo prirobnico DN350mm.

Niveleta cevovoda je predvidena tako, da znaša globina izkopa jarka od 2.15m do 3.15m, pod strugo potoka 1.90m, nadkritje cevi znaša min. 1.50m. Dejanske globine vkopa cevi so razvidne iz vzdolžnega profila.

Niveleta cevovoda je predvidena na način, da bo omogočeno zračenje cevovoda preko obstoječih zračnikov na vodovodnem sistemu, tako, da na prestavljenem delu vodovoda ni predvidenih zračnikov. Predviden hidrant in sekcijski zasun bosta omogočala tudi potencialno spiranje cevovoda.

Obstoječ vodovod se bo na delu, kjer se bo opustil, zapolnil z betonskim emulgatom.

### **Zemeljska dela in polaganje cevi**

Izkop jarka in polaganje cevovoda je potrebno izvesti skladno s projektno dokumentacijo in stanjem ugotovljenim ob izvajanju del, po pravilih stroke in skladno z veljavnimi standardi ter predpisi, z upoštevanjem predpisov iz varstva in zdravja pri delu ter skladno z elaboratom iz varstva in zdravja pri delu.

V postopku izdelave projektne dokumentacije so bili pridobljeni projektni pogoji in soglasja k projektnim rešitvam pristojnih soglasodajalcev, z navodili za varovanje obstoječih vodov, ki so sestavni del projektne dokumentacije in jih je potrebno dosledno upoštevati.

Izkop v bližini ostalih komunalnih vodov se izvedejo izključno ročno, da ne pride do poškodb.

Dno jarka je potrebno izravnati v predvideni niveleti z odstopanjem  $\pm 2$ cm, skomprimirati do predpisane zbitosti in na njem izvesti posteljico s prebranim izkopanim ali dobavljenim materialom v debelini 10cm, skladno z veljavnim standardom in po pravilih stroke, na način, ki onemogoča efekt drenaže.

Obsip cevi v coni cevovoda se izvede ročno z ustreznim prebranim ali dobavljenim materialom skladno z veljavnim standardom in po pravilih stroke, do višine 30cm nad temenom cevi, po celotni širini jarka, tako, da onemogoča efekt drenaže. Obsip cevi se skomprimira do predpisane zbitosti z lahкими ročnimi komprimacijskimi sredstvi.

Zasip jarka izven cone cevovoda se lahko izvede strojno, po plasteh od 30cm do 40 cm, s komprimiranjem do predpisane zbitosti, s primernim izkopanim ali dobavljenim materialom, glede na površino.

Zasip jarka do planuma cestišča je predviden z izkopanim materialom, katerega zbitost nad cono cevovoda mora doseči stopnjo min. 92% po SPP (zelene površine).

Material za zasip jarka nad cono cevovoda mora biti potrjen s strani odgovornega nadzornika.

Posegi v asfaltne površine niso predvideni.

V kolikor »predpisana zbitost« ni definirana v projektni dokumentaciji velja, da je to zbitost, ki zagotavlja stabilnost in preprečuje deformacije. Določi jo projektant, potrjuje odgovorni nadzornik.

Spojna mesta cevododa se praviloma puščajo odkrita do uspešne izvedbe tlačnega preiskusa cevododa, kar je odločitev izvajalca in nadzora, v vsakem primeru na odgovornost in račun izvajalca del.

Na celotni trasi vodovoda mora biti 50cm nad temenom cevi vgrajen opozoriln trak z napisom »pozor vodovod«.

Materiali iz katerih so izdelani elementi vodovoda, vključno s tesnili, ki pridejo v stik z vodo, ne smejo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnostih vplivati na kakovost vode (SIST EN 805:2000), kar mora biti potrjeno z ustreznimi dokazili.

Cevovod in vsi elementi cevododa morajo imeti ustrezna dokazila o skladnosti z veljavnimi standardi.

Spajanje cevi in fazonskih kosov se predvideva s spoji, ki morajo biti v montažno/demontažni izvedbi zavarovani proti izvlečenju na zatič (VRS spoj).

Transport, razkladanje in spajanje cevi se vrši po veljavnih standardih, pravilih stroke in navodilih proizvajalca.

Praviloma pred dokončnim zasutjem cevi se izvede tlačni preizkus cevododa. Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih PSiST prEN 805-poglavje 10, z naslednjimi dopolnili:

- MDP = sistemski obratovalni tlak opredeljen kot največji možni obratovalni tlak v sistemu na mestu priključka
- STP = sistemski preizkusni tlak za vse cevovode
- STP =  $MDP \times 1,5$  ali
- STP =  $MDP + 500 \text{ kPa}$
- MDP = 7,00 bar za centralni vodovodni sistem

Pred preizkus se izvede tako, da se v vodovodu za dve uri izpostavi tlak STP. Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevododu ne pade za več kot 0,2 bar.

Tlačni preizkus cevododa se izvede v pristojnosti nadzornega organa. Tlak se dosega s prenosnimi polnilnimi črpalkami. Za začetek in konec vsakega kontroliranega odseka se namestijo regulatorji tlaka. Izvajalec je dolžan opravljati vse napake na cevododu odkrite v času testiranja po navodilih nadzornega organa. Testiranje se ponavlja, dokler rezultati ne zadovoljijo predpisom in nadzoru.

Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec prirejen po DIN4279, del 9.

Po zaključku del je potrebno vodovodni cevovod dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 (Dezinfekcija) standarda PSiST prEN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih potrjenih on IVZ ter v skadu s pravilnikom o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04). Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko analizo in fizikalni-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešni opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo.

Vodovod mora biti zgrajen tako, da prenaša statične in dinamične obremenitve.

Zaščita vodovoda pred možnim onesnaženjem se doseže z:

- zadostnim odmikov vodovoda od možnih virov onesnaževanja,
- vgradnjo vodovoda v zaščitno cev,
- glinenim nabojem.

Izkop jarka se lahko izvaja pod kotom stranic, ki je večji od kota notranjega trenja zemljine, z opaženjem in razpiranjem ali z zagatnicami, po pravilih, ki veljajo za zemeljska dela tako, da je zagotovljena stabilnost in varnost.

V projektni dokumentaciji je podan normiran opaz za varovanje bočnih stranic izkopa jarka za cevovod.

Pri izvedbi se uporabi opaz po tehnologiji izvajalca del.

Izkopano zemljo je potrebno odlagati tako, da ni ogrožena stabilnost bočnih strani izkopa, z odmetom minimalno 1.00m od roba gradbene jame.

Pri gradnji objekta naj po potrebi sodeluje tudi geolog, ki v odvisnosti od dejanskih razmer predlaga ukrepe za zagotavljanje stabilnosti izkopanega jarka in za preprečevanja deformacij terena.

Viške materiala je potrebno odpeljati na stalno deponijo skladno s predpisi.

Izkopan material primeren za ponovno vgradnjo (ocena odgovornega nadzornika) se začasno deponira na začasni deponiji, ki jo zagotovi izvajalec del.

Projektirana trasa cevovoda kot tudi predvideni elementi cevovoda so razvidni iz grafičnih prilog.

Fazoni in armature so iz DL PN40.

Pred prevzemom zasipa jarka je potrebno izvesti meritve zbitosti po veljavnih standardih in navodilih nadzora na zahtevanih nivojih (planumih), ki morajo biti izvedene s strani akreditirane ustanove in potrjene s strani odgovornega nadzornika.

Po končanih delih je potrebno vse poškodovane površine vspostaviti v prvotno stanje.

Območje, kjer se bodo izvajala dela je kmetijsko območje, zato je še posebej pomembno, da se ob izkopu in ponovni vgradnji dosledno ločuje plodna zemlja (humus) od ostalega izkopanega materiala, površina pa po končani gradnji vspostavi v prvotno stanje!







### 3.4.4 Skladnost projekta s prostorskim aktom in z obstoječo infrastrukturo, križanja in prečkanja ter upoštevanje projektnih pogojev

---

Načrtovana gradnja je skladna z veljavnimi prostorskimi akti Mestne občine Celje, ki veljajo na območju predvidene gradnje.

**V postopku izdelave projektne dokumentacije so bili pridobljeni projektni pogoji, ki so sestavni del projektne dokumentacije in jih je treba pri izvedbi objekta dosledno upoštevati.**

Predviden nadomestni vodovod prečka TK zemeljski kabel (K1), NN EE zemeljski kabel (K2), kanale PVC DN350mm (K3), BC DN20cm(K4) in BC DN80cm (K5), od katerih se bo meteorni kanal BC DN20cm po ureditvi odvodnjavanja obravnavanega območje s tem projektom ukinil, ter prečka lokalno cesto in potok Vzhodna Ložnica.

Mesta predvidenih križanj in prečkanj so označena na Ureditveni situaciji.

Križanja in prečkanja je potrebno izvesti skladno s projektnimi pogoji in zahtevami upravljalcev, zaščito le teh pa po detajlih podanih v načrtu.

Izvedba prečkanja lokalne ceste je predvidena v zaščitni cevi Fe DN600mm vgrajeni s podbojem ceste.

Izvedba prečkanja potoka Vzhodna Ložnica je glede na obstoječo infrastrukturo in območje ter prosti predviden koridor za nadomestni vodovod, predvideno s klasično izvedbo, z ureditvijo dna struge in brežin v obstoječe stanje, s kamnito oblogo.



**3.4.5 Lokacija objekta in podatki o parcelah ter lastnikih**

---

127/16 (k.o. Teharje)	MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, Celje
127/17 (k.o. Teharje)	SIMBIO d.o.o., Teharska cesta 49, Celje
122/3 (k.o. Teharje)	SIMBIO d.o.o., Teharska cesta 49, Celje
123/5 (k.o. Teharje)	SIMBIO d.o.o., Teharska cesta 49, Celje
1610/7 (k.o. Teharje)	REPUBLIKA SLOVENIJA, Gregorčičeva ulica 20, Ljubljana
1611/9 (k.o. Teharje)	REPUBLIKA SLOVENIJA, Gregorčičeva ulica 20, Ljubljana
118/14 (k.o. Teharje)	MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, Celje

### 3.4.6 Povzetek

---

Naročnik načrtuje gradnjo Polnilne postaje za stisnjen zemeljski plin, na lokaciji ob Bežigrasjski cesti, v Trnovljah pri Celju, znotraj ZN Industrija jug – gospodarska cona – severni del Cinkarne, na desnem bregu Vzhodne Ložnice, na trikotniku med obstoječim industrijskim tirom, krožiščem in vodotokom Vzhodna Ložnica.

Preko območje predvidene gradnje Polnilne postaje za stisnjen zemeljski plin poteka javni vodovod DN300mm, ki je v upravljanju javnega podjetja VO-KA d.o.o. Celje, ki ga je pred gradnjo Polnilne postaje potrebno prestaviti.

Pričujoči načrt vodovoda, ki je sestavni del projektne dokumentacije št. 1693-1\_O/18 za objekt z naslovom: »Polnilna postaja za stisnjen zemeljski plin Celje«, tako obravnava prestavitev obstoječega vodovoda DN300mm, ki jo je potrebno izvesti pred gradnjo Polnilne postaje.

Nadomestni cevovod je predviden iz cevi iz duktilne litine C64 DN300mm z razstavljivimi neizvlačljivimi spoji na zatič (VRS), skladno s projektnimi pogoji upravnika vodovoda. Prestavitev vodovoda DN300mm je predvidena od točke V1 na zahodnem delu, kjer se nadomestni cevovod DL C64 DN300 VRS priključuje na obstoječo cev Tesal DN300mm, do točke V3 na vzhodnem delu, kjer se nadomestni cevovod priključuje na obstoječo cev LTŽ DN350mm neposredno ob obstoječem vodovodnem jašku.

Dolžina nadomestnega vodovoda DL C64 DN300 VRS znaša 180m.

Na vmesnem delu, v točki V2, je predviden sekcijski zasun DN300 in odcep za nadzemski hidrant DN80, na katerem bo tudi potencialni hišni priključek DN25 z vodomernim jaškom, ki bo namenjen napajanju predvidene fontane ob polnilni postaji in je projektno obdelan v načrtih za polnilno postajo.

Vodovod prečka lokalno cesto in potok Vzhodna Ložnica ter se približuje varovalnemu pasu železnice.

Prečkanje lokalne ceste je predvidena v zaščitni cevi Fe DN600mm dolžine 23m, ki se izvede s podbojem.

Na območju paralelnega poteka vodovoda z železnico, znaša odmik predvidenega vodovoda od osi matičnega tira min. 8.00m, predvidena pa je tudi postavitve ograje med vodovodom in železniškim tirom skladno s projektnimi pogoji SŽ, ki je obravnavana v projektni dokumentaciji za Polnilno postajo.

Prečkanje potoka Vzhodna Ložnica je predvideno s klasično izvedbo, pod horizontalnim kotom, ki zagotavlja prilagajanje obstoječi infrastrukturi. Horizontalna dolžina med zunanjima robovoma brežin nasipa znaša 22m. V območju prečkanja vodotoka je predvidena zaščita struge s kamnom v betonu 5m gorvodno in 5m dolvodno ter ureditev brežin v prvotno stanje, z obeležbo vodovoda na obeh brežinah z napisnima tablicama na drogih.

Niveleta cevovoda je predvidena tako, da znaša globina izkopa jarka od 2.15m do 3.15m, pod strugo potoka 1.90m, nadkritje cevi znaša min. 1.50m. Dejanske globine vkopa cevi so razvidne iz vzdolžnega profila. Obstoječ vodovod se bo na delu, kjer se bo opustil, zapolnil z betonskim emulgatom.

Predvidene rešitve so podrobno razvidne iz grafičnih prilog.

maj 2018

Miran Kačič, inž.grad.