



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

Koroška cesta 37/b, p. p. 92, 3320 Velenje, T: 03/8961-100, F: 03/8961-127
TRR pri NLB d. d.: SI56 0242 6001 2997 176, TRR pri Abanki d. d.: SI56 0510 0801 4156 366
ID za DDV: SI55713998, matična številka: 5222109
Registracija: Okrožno sodišče v Celju, SRG 497/97, osnovni kapital: 1.126.932,00 EUR
<http://www.kp-velenje.si> E: kp@kp-velenje.si

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
5.1

5.1

NASLOVNA STRAN

5

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Investitor:

Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje
Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

**SANACIJA - OBNOVA VROČEVODA PODKRAJ
ODSEK TRASE: MED JAŠKOM J6795 IN JAŠKOM J5317
OBNOVA CEVOVODA V KINETI**

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Vzdrževanje objekta

Projektant:

**Komunalno podjetje Velenje d. o. o. ,
Koroška cesta 37b, 3320 Velenje**

Žig podjetja

Vodja službe investicij in razvoja

Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

Odgovorni projektant:

Andreja Kamšak, S – 9011

Odgovorni vodja projekta:

Lučka Čampa, univ. dipl. inž. vod. kom. inž., IZS - G 3280

Številka projekta:

345-TO/2016

Številka načrta, kraj in datum izdelave načrta:

345-TO/2016
Velenje, november 2016

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 198-TO/2014

- 5.1 Naslovna stran
- 5.2 Kazalo vsebine načrta
- 5.3 Izjava odgovornega projektanta načrta (ni potrebno)
- 5.4 Tehnično poročilo
- 5.5 Risbe

5.4 *TEHNIČNO POROČILO*

- 5.4.1 Tehnični opis
- 5.4.2 Projektantska ocena stroškov
- 5.4.3 Popis del s predizmerami

5.4.1 TEHNIČNI OPIS

I. SPLOŠNO

Na podlagi naročila in projektne naloge, je izdelan projekt sanacije primarnega vročevoda Podkraj, odsek trase med jaškom J 6795 in jaškom J 5317. Projekt sanacije oz. obnove vsebuje načrt strojnih del - mapa 5 (načrt strojnih inštalacij in strojne opreme) in načrt gradbenih del – mapa 3 (načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti) za sanacijo vročevoda v kineti – kot projekt vzdrževalnih del oz. vzdrževanje objekta.

Splošni podatki o vročevodu predvidenem za sanacijo:

Vročevod PODKRAJ
Temperaturni režim 140/70 °C
Tlačni režim NP 16
Dimenzija cevovoda DN 100
Odsek: del odseka med jaškom J 6795 in jaškom J 5317
Dolžina odseka: 432 m
Tip gradnje obstoječe kinete: Klasično zidana kineta

Lega v prostoru in klasifikacija objekta

Občina:	Mestna občina Velenje
Katastrska občina:	k.o. Podkraj
Parc. št.:	584/4, 584/2, 582, 952/10, 608, 589, 590/1, 591/2, 606/2, 606/1, 605/2, 613/11, 613/10, 604/2, 613/14 in 613/15
Področje:	2 Gradbeni inženirski objekti
Oddelek:	22 Cevovodi
Skupina:	222 Lokalni cevovodi
Razred:	2222 Lokalni vodovodi
Podrazred:	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo

Upoštevana zakonodaja, obstoječa dokumentacija in projektni pogoji

- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni Občini Velenje in Občini Šoštanj, 3 izdaja, marec 2015
- DKN (digitalni katastrski načrt) in geodetski načrt,
- podloge obstoječih komunalnih vodov (upravljavci vodov),
- veljavni prostorski akti,
- veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi.
- Zakon o graditvi objektov,
Uradni list RS, št. 102/04 – UPB, 14/05 – popr., 92/05 – ZJC-B, 93/05 – ZVMS, 111/05 – odl. US, 126/07, 108/09, 61/10 – ZRud-1, 20/11 – odl. US, 57/12, 101/13 – ZDavNepr, 110/13 in 19/15
- Zakon o prostorskem načrtovanju,
Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US in 14/15 – ZUUJFO
- Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena,
Uradni list RS, št. 109/11
- Pravilnik o projektni dokumentaciji,
Uradni list RS, št. 55/08
- Odlok o ureditvenem načrtu za centralne predele mesta Velenje
Uradnih vestnikih Mo Velenje št.: 7/93, 4/94, 11/94, 4/97, 4/99, 9/99, 2/01, 21/04, 26/06, 8/08, 8/09, 14/09, 12/10, 13/11, 15/11, 06/12, 17/12, 20/12
- Uredba o energetski infrastrukturi 9.4.2016
- Energetski zakon (EZ-1) 14.11.2015

II. OPIS SANACIJE TOPLOVODA

a) Obstoječe stanje

Vročevodni sistem na področju Podkraja v Velenju, je bil zgrajen leta 1987. Pri izgradnji se je upoštevala tedanja tehnologija izvedbe toplovodnih sistemov. Glede na starost in vgrajene parametre izolacijskih materialov le-ti v današnjih usmeritvah po znižanju stroškov obratovanja sistema niso več sprejemljivi, oziroma se brez posodobitve izolacijskega oboda ne bo dalo znižati transportnih stroškov.

Zaradi starosti sistema, uporabljenih manjših debelin toplotne izolacije v fazi izgradnje, ter večkratnega poplavljanja kinete na posameznih odsekih in s tem navlaženja toplotne izolacije je potrebno obnoviti izolacijski ovoj cevovoda. Omenjena dejstva vplivajo na pojav lokalnih korozijskih procesov na ceveh oziroma podpornih elementih. Posledice so lokalno stanjšana debeline stene cevi in nastanek netesnosti, kar pri odpravi okvar pomeni prekinitev dobave toplotne energije.

Zato je izdelana projektna dokumentacija, na nivoju PZI skladno z veljavnim Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v mestni občini Velenje in občini Šoštanj, za sanacijo vročevodnega distribucijskega 2C omrežja. V načrtu je upoštevana debelina in kvaliteta izolacijskega materiala za vročevod, ki je naveden v zgoraj omenjenem pravilniku (3.3.5.3. Toplotna izolacija) stran 23 in stran 24.

b) Potek trase

Predvidena je obnova vročevodnega distribucijskega omrežja – cevovoda v kineti po obstoječi trasi. Obstoječ cevovod distribucijskega omrežja, ki ga je potrebno sanirati, je dvocevne sistema temperaturnega režima 140°/70°C NP16. Cevovod (po podatkih iz katastra in projektni nalogi) je iz jeklenih cevi 2x DN 100 (108 x 3,6 mm). V največji možni meri se ohranijo obstoječe cevi, korozijsko poškodovane pa je potrebno zamenjati z novimi po predhodni kontroli dimenzije obstoječih cevi, ki je potrebna tudi zaradi naročanja dimenzije izolacijskega materiala, ki je naveden v popisih.

Cevovodi v kineti potekajo na drsnih podporah, ki nalegajo na prečne nosilce. Za zmanjševanje toplotnih mostov je na mestih stika cevovoda z drsno podporo predvidena vgradnja teflonskih trakov, ki hkrati znižujejo koeficient trenja na vodilnih podporah.

Prečni nosilci so predvideni iz jeklenih profilov, ki morajo biti zaščiteni s postopkom vročega cinkanja. Prečni nosilci za cevovod 2 x DN 100 so v kineti v medsebojni razdalji 5 m. V obstoječi kineti svetle odprtine (višine) 70 cm so vgrajeni 20 cm od dna kinete. Dimenzija kinete je po podatkih izmer distributerja, katero je potrebno po odkritju krovnih plošč ponovno preveriti. Na obstoječi trasi med jaškom J 6795 in jaškom J 5317 so izvedene fiksne in vodilne podpore cevovoda, katere je potrebno obnoviti po priloženih detajlih. Ker v katastru nimamo posnetih lokacij vodilnih in fiksnih podpor, bo dejanska lokacija razvidna, ko se bodo odstranile krovne plošče obstoječe kinete. Na celotni trasi je ocenjeno cca šest fiksnih in devet vodilnih podpor ter štirje kompenzatorji.

Sanacija oz. obnova izolacijskega ovoja na cevovodu 2 x DN 100 in na določenih mestih zamenjava korozijsko poškodovanega cevovoda istih dimenzij (2x DN100) in podporja, poteka v zidani kineti. Trasa cevovoda, oziroma kineta v kateri se bodo izvajala investicijsko vzdrževalna dela na cevovodu in podporju poteka na celotni trasi po obstoječi lokaciji.

Lokacija in predvidena strojna dela za omenjeno sanacijo, so razvidna iz priloženih situacij, detajlov in popisa predvidenih obnovitvenih del za ta odsek vročevoda. Vsa gradbena dela (kineta z jaški, križanja s komunalnimi vodi), ki bodo nastala zaradi sanacije, pa so prikazana v načrtu gradbenih del – mapa načrta števil. 3.

c) Izolacija cevovoda v kineti

Izolacija cevovoda v kineti 1000/700 je predvidena z žlebaki izolacijskega materiala iz mineralnih vlaken. Izolacija iz mineralnih vlaken mora biti kemijsko nevtralna, ne sme trohneti, se ne sme starati in mora biti obstojna pri visokih temperaturah. Toplotna prevodnost mineralne volne mora biti v območju med 0,03 in 0,045 W/mK. Debelina izolacije za dovodno cev je 100 mm, debelina izolacije na povratnem cevovodu pa je 80 mm. Pred polaganjem mineralne volne je potrebno cevi oviti z Al. folijo debeline 0,1mm. Cev je potrebno oviti z Al. folijo zaradi preprečevanja reakcij med mineralno volno in cevjo. Nato sledi montaža novega izolacijskega sloja vključno z njegovo zaščito. Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno osušitev. Žlebaki morajo biti speti na razdalji max. 0,3m z Al.

žico 3mm. Za preprečitev vstopa vlage v konstrukcijo izolacijskega ovoja, mora biti izolacijski sloj cevovoda v kineti zaščiten z bitumensko lepenko, katera mora biti speta s trakovi iz nerjavečega materiala.

d) Postopek izvedbe

Izvedba del je predvidena izključno v poletnih mesecih in sicer:

- Demontaža obstoječe izolacije v kineti – steklene volnene povite s strešno lepenko in pritrjeno z Al trakovi na vročevodnih ceveh v kompletu z odvozom na deponijo.
- V kolikor je kvaliteta cevovoda vprašljiva (zmanjšana debelina cevi zaradi korozijskih procesov) je potrebno le-te zamenjati z novimi.
- Preveriti je potrebno vse drsne, vodilne in fiksne podpore po priloženih načrtih.
- Peskanje obstoječih cevovodov, podpor in konstrukcij do stopnje Sa2-2,5 z odpraševanjem.
- Antikorozijska zaščita cevi in lokov: 2x premaz s hitro sušečim acril silicone premazom v skupni debelini 50 µm. Trajna temperaturna obstojnost 400°C – kot npr. proizvajalec Jotun (ali enakovredno), tip premaza Solvalitt (ali enakovredno)
- Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije in podpor: 1x premaz s hitro sušečim epoksi premazom v debelini 100 µm. Trajna temperaturna obstojnost 120°C, občasna 140°C. Kot npr. proizvajalec Jotun (ali enakovredno), tip premaza Jotacote Universal (ali enakovredno).
- Na vse drsne podpore cevovoda je potrebno montirati teflonski trak, katerega pritrdimo na drsno podporo na treh mestih z vijaki M8 z ugreznjeno glavo.
- Pred polaganjem mineralne volne je potrebno cevi oviti z Al folijo debeline 0,1mm.
- Nato sledi montaža novega izolacijskega sloja vključno z njegovo zaščito.
- Pred izvedbo pokrivanja kinete s krovnimi ploščami, je potrebno opraviti katastrski posnetek. Pri posnetku se situacijsko označijo tudi lokacije fiksnih in vodilnih podpor in vnesejo v kataster.

Sanacija podporja, protikorozijske zaščite cevi in tehnologija izolacijskega sloja je v načrtu in v popisih predvidena po projektni nalogi in Pravilniku o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj 3. izdaja (KPV, marec 2015) in je enaka kot pri že izvedenih sanacijah v preteklosti na distribucijskem cevovodu.

e) Montaža cevovoda

Pri izvajanju in nadziranju montaže je potrebno upoštevati:

- da so vsi cevovodi izvedeni z naklonom minimalno 2 promila,
- da se kontrolirajo, presevajo zvari na klasičnih jeklenih ceveh
- da se po končani montaži izvede tlačni preizkus
- da se pred spuščanjem cevovoda v obratovanje izvrši čiščenje z vročo vodo,
- da nadzira celotno montažo nadzorni organ,
- da je pri montaži cevovodov in spuščanju le-teh v obratovanje zajamčena varnost in zdravje delavcev,
- da se vroča voda počasi spušča v cevi, da ne bi prišlo do prehitrega raztezanja in zaradi tega do prevelikih sprememb napetosti in toplotnih udarov.
- ventili oz. armature za izpuste in odzračevanja morajo biti priprti, dokler se ne umiri stanje v cevovodu.

f) Tlačni preizkus

Po izvedbi napeljave je potrebno opraviti predpisano radiografsko kontrolo min. 10% zvarov in tlačni preizkus vročevoda.

Tlačni preizkus vročevoda se izvede po DIN 1988-1:1988, DIN 1988-2:1988, DIN 1988-3:1988, DIN 1988-4:1988, DIN 1988-5:1988, DIN 1988-6:2002, DIN 1988-7:2004, DIN 1988-8:1988, DIN 1988-20:2008 Entwurf, DIN 1988-60:2008 Entwurf, DIN 1988-400:2008 Entwurf, DIN 1988-500:2008 Entwurf. Tlak preizkusa znaša 1,5 krat obratovalni tlak. Omrežje se počasi polni z mrzlo vodo in odzrači. Uporabi se merilni instrument (manometer), na katerem je možno odčitati spremembo tlaka 0,1 bar. Merilni instrument se praviloma namesti na najnižji točki distribucijskega omrežja. Priprava preizkusa pomeni, da v prvih 30 minutah dvakrat dopolnimo preizkusni tlak. V naslednjih 30

minutah tlak lahko pade še za 0,5 bar.

Glavni preizkus nastopi takoj po pripravi in traja naslednji dve uri in v tem času lahko pade še za največ 0,2 bar.

Če je padec tlaka večji, se tlačni preizkus ponovi. Med tlačnim preizkusom se opravi tudi vizualna kontrola tesnosti zvarov ali spojev.

Ves vgrajeni material in armature morajo biti izdelane po SIST oz. DIN EN standardih in morajo imeti CE znak in priloženo izjavo o skladnosti.

g) Vzdrževanje distribucijskega omrežja

Vzdrževanje in upravljanje posameznih sklopov omrežja je potrebno izvajati v skladu s pravili stroke, zahtevami proizvajalcev naprav ter veljavnimi pravilniki in odloki distributerja.

Posebno je potrebno biti pozoren, da se pred posegi na distribucijskem omrežju ogrevna voda ohladi po navodilih distributerja po pravilniku o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v mestni občini Velenje in občini Šoštanj in v skladu z veljavno uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo in šele nato izprazni. Upoštevati je potrebno predpise iz varnosti in zdravju pri delu.

h) Varstvo pri delu in ravnanje z okoljem (odpadki, emisije v vode, hrup, ...)

Izvajalec del je dolžan pri izvedbi upoštevati veljavno zakonodajo iz področja VPD in ravnanje z okoljem, ter interne pravne akte Komunalnega podjetja Velenje s področja varnosti in zdravja pri delu.

Pripravila:
Andreja Kamšak

5.4.2

PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV – strojni del

5.4.3 *POPIS DEL S PREDIZMERAMI*

5.5

Risbe

- 1 Situacija obstoječega stanja in prikaz lokacije predvidene sanacije obstoječega omrežja v obstoječi kineti v Podkraju
- 2 Situacija predvidene sanacije vročevoda 2x DN100
- 3 Ortofoto situacija predvidene sanacije vročevoda 2x DN100
- 4 Situacija komunalnih vodov
- 5 Detajl predvidene sanacije vročevoda 2x DN100 v kineti
- 6 Detajl drsne podpore za cevi 2x DN100
- 7 Detajl vodilne podpore na cevovodu 2x DN100 v kineti
- 8 Detajl fiksne podpore na cevovodu 2x DN100 v kineti