



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:

PREVEZAVA SEKUNDARNEGA OMREŽJA IZ TPP 350 NA TPP 412

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Nova gradnja

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.

podpis

Odgovorni vodja projekta:

Nebojša Tolimir, dipl. inž. str., S – 1827

podpis in žig

Odgovorni projektant:

Nebojša Tolimir, dipl. inž. str., S – 1827

podpis in žig



5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 5.1 Naslovna stran
- 5.2 Kazalo vsebine načrta
- ~~5.3 Izjava odgovornega projektanta načrta~~
- 5.4 Tehnično poročilo
- 5.5 Risbe

5.4

TEHNIČNO POROČILO

- 5.4.1 Tehnični opis
- 5.4.2 Popis del in predizmere

5.4.1 TEHNIČNI OPIS

I. UPORABLJENI PREDPISI IN STANDARDI

- Gradbeni zakon,
Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.
- Zakon o prostorskem načrtovanju,
Uradni list RS, št. 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, 14/15 – ZUUJFO in 61/17 – ZUreP-2
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2)
Uradni list RS, št. 61/17
- Energetski zakon (EZ-1)
Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
Uradni list RS, št. 36/18
- Uredba o razvrščanju objektov
Uradni list RS, št. 37/18
- Tehnične zahteve za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj (Izdaja 2, julij 2018)
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj (Ur. l. RS, št. 35/08)
Uradni list RS, št. 35/08
- SIST EN 448:2016 - Cevi za daljinsko ogrevanje - Izolirani vezani cevni sistemi za podzemeljska toplovodna omrežja - Sestav fittingov jeklenih cevi, poliuretanske toplotne izolacije in zunanjšega polietilenskega plašča
- SIST EN 489:2009 - Cevi za daljinsko ogrevanje - Izolirani vezani cevni sistemi za podzemeljska toplovodna omrežja - Sestav spojev za jeklene cevi, poliuretanske toplotne izolacije in zunanji polietilenski plašč
- SIST EN 13941:2009+A1:2010 - Načrtovanje in vgradnja izoliranih vezanih cevni sistemov za daljinsko ogrevanje

II. PROJEKTNA NALOGA

Predmet projekta je izvedba novega sekundarnega toplovoda za oskrbo objektov na Partizanski cesti v Velenju. Trenutno se obstoječi objekti oskrbujejo iz TPP350 v poslovnem objektu Gorenja. Ker se bo ta postaja ukinila je potrebno izvesti prevezavo na najbližje obstoječe sekundarno omrežje.

III. LEGA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Občina:	Velenje
Katastrska občina:	0964 Velenje
Parcelne številke:	- 2777/4, 2780/10, 2780/13, 2780/7, 2779/4, 2780/8, 2780/4, 2780/12, 2864/2 potek toplovoda - 2767/13, 2767/12, 2761/12, 2780/3, 2779/2, 2772/9, 2864/6, 2772/11, 2868/1 varovalni pas toplovoda
Področje:	Toplovod
Oddelek:	2 Gradbeni inženirski objekti
Skupina:	22 Cevovodi
Razred:	222 Lokalni cevovodi
Podrazred:	2222 Lokalni vodovodi
	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak

IV. TOPLOVOD

a) Obstoječe stanje

Projektna dokumentacija je izdelana na osnovi geodetskega posnetka in projektne naloge, ki jo je izdelalo Komunalno podjetje Velenje, Koroška cesta 37b, 3320 Velenje.

Prav tako so se pri izdelavi projekta upoštevali sledeči dokumenti in podloge:

- DKN (digitalni katastrski načrt).
- geodetski načrt,
- podloge obstoječih komunalnih vodov (upravljavci vodov).

Toplotna postaja TPP 350, katere prostor je v lasti Gorenja, oskrbuje s toploto preko dveh sekundarnih omrežij odjemalce na področju Gorenja in odjemalce na področju Partizanske ceste v Velenju.

Gorenje je v letu 2016 pristopilo k intenzivnem izvajanju energetskih ukrepov, kar vključuje tudi racionalizacijo ogrevanja in s tem prevezavo svojega sekundarnega omrežja iz TPP 350 na obstoječe notranje sekundarne razvode Gorenja.

Posledično je pričakovati, da bo v bližnji prihodnosti TPP 350 namenjena le za področje Partizanske ceste, kar narekuje obnovo celotne toplotne postaje, saj bodo trenutno vgrajene toplotne naprave v TPP 350 postale neustrezne. Plačnik električne energije za obratovanje TPP 350 je danes Gorenje. Dodatno težavo pri ukinitvi sekundarnega omrežja za smer Gorenje, bo v TPP 350 predstavljalo vzdrževanje statičnega tlaka, saj je le-to danes skupno za obe veji omrežja. Večletna problematika je tudi dostopnost do TPP 350, saj je dovoljeno vstopanje le v spremstvu pooblaščenih oseb Gorenja.

Glede na vse opisane težave se predlaga prevezava sekundarnega omrežja iz TPP 350 (iz J 5266) na sekundarno omrežje TPP 412, katera je v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje in zadostuje potrebam po pokrivanju toplotnih moči na področju Partizanske ceste. S prevezavo omrežja bo dosežena tudi ukinitvev primarnega dovoda DN 100 od J 5332 do TPP 350, s čimer bodo zmanjšane toplotne izgube omrežja in dosežene ugodnejše obratovalne razmere na vročevodnem omrežju Podkraj-Gorica.

Toplotna postaja TPP 350 je priključena na vročevodno omrežje 140°C/70°C NP 16 s priključnim vodom 2x DN 100. Moč toplotnega prenosnika v TPP 350 je 800 kW. Na sekundarni strani TPP je iz prenosnika toplote izveden dovod do razdelilca iz katerega poteka preko obtočnih črpalk toplotna oskrba za vejo Gorenje. Pred razdelilcem za vejo Gorenje je odcep, kjer poteka preko obtočne črpalke toplotna oskrba za vejo Partizanska cesta.

Priključne moči odjemalcev:

Veja Gorenje
Drsni temperaturni režim
PM= 800 kW

Veja Partizanska cesta
Temperaturni režim 110°C/70°C, NP 6 bar
Drsni temperaturni režim,
PM= 223 kW

Toplotna postaja TPP 412 je priključena na vročevodno omrežje 140°C/70°C NP 16 s priključnim vodom 2x DN 100. V toplotni postaji sta dva vzporedno vezana prenosnika velikosti 11-8/2,1 DZ Fe. Na sekundarni strani TPP je razdelilec iz katerega poteka oskrba za dve obstoječi veji (veja 1 Srebotnikova cesta in veja 2 Partizanska cesta). Na veji 1 je vgrajena črpalka Wilo DP-E 40/115, na veji 2 pa je vgrajena črpalka Wilo DP-E 65/115. Iz TPP potekajo vse cevi tipa Casaflex, po skupni trasi do jaška št.: 5330, dimenzije DN 80 in DN 65. Vzdrževanje tlaka je v TPP urejeno z statično črpalko KSB 35D in raztežno posodo.

Priključne moči odjemalcev:

Veja 1 Srebotnikova cesta
Temperaturni režim: 90/70°C, NP 6 bar
regulacija temperature na konstantno vrednost,
PM= 315 kW

Veja 2 Partizanska cesta
Temperaturni režim: 90/70°C, NP 6 bar
regulacija temperature na konstantno vrednost,
PM= 560 kW

b) Novo stanje

Predvidena je izgradnja sekundarnega toplovodnega omrežja DN65 v predizolirani izvedbi. Potek trase od točke P1 do točke P3 je prikazan na situacijskem načrtu. Predviden sekundarni toplovod DN65 se bo priključil na obstoječe sekundarno omrežje DN80 v točki P1. Obstoječe sekundarno omrežje je iz predizoliranih gibljivih cevi položenih direktno v zemljo. Mesto priključitve je predvideno v cestnem telesu na parc. št. 2777/4 k.o. Velenje.

Priključitev se bo izvedla z predizoliranim odcepnim T-kosom (45°), ki se preko namenskih priključkov uvari na obstoječe cevi.

Razvod se tako nadaljuje v JV smeri, kjer se nato obrne proti JZ. Sprememba smeri se izvede s predizoliranimi 90° koleni. Razvod nato poteka v obstoječi pešpoti, ki poteka vzporedno z reko Pako. Na parc. št. 2780/8 k.o. Velenje razvod poteka pod travnato površino ter prečka obstoječe cestišče pod preходом za pešce ter se nato nadaljuje pod travnatim terenom do obstoječega jaška J 5266 (točka P2).

Obstoječi jašek J 5266 je iz betonskih zidakov zunanje dimenzije 2x2 m in ima nameščen tipski prezračevalni pokrov na vstopni odprtini. V jašku je izvedeno odvodnjavanje. Obstoječe cevi DN50, ki so vodene iz TPP350, ki se nahaja v prostorih Gorenja, se odrežejo in blindirajo. Prav tako se gradbeno sanira odprtina v jašku na mestu vstopa obstoječih cevi.

V obstoječem jašku J 5266 se na novem razvodu namestijo zaporne armature (kroglične pipe DN65, NP16). Ves razvod v obstoječem jašku J 5266 se izvede iz klasičnih jeklenih cevi. Na novo izvedenem razvodu v jašku se izvede tudi fiksna točka.

Obstoječa kineta iz okroglih betonskih cevi, ki poteka od obstoječega jaška J 5266 do vidnega dela razvoda (točka P3) se v celoti odstrani. Novi razvod se izvede iz gibljivih predizoliranih cevi, ki se položijo direktno v zemljo.

Na izstopni strani jaška J 5266 se razvod nadaljuje z gibljivimi predizoliranimi cevmi DN65 (75/162). Razvod v celoti poteka v travnati površini in se v točki P3 naveže na obstoječi razvod na nivoju terena. Vidni del razvoda, ki poteka preko reke Pake ni predmet tega projekta. Sprememba smeri in navezava na obstoječi razvod se prav tako izvede s predizoliranimi 90° koleni.

Predvidene so predizolirane cevi za daljinsko ogrevanje – kovinska gibljiva cev, valovita cev X5 CrNi 18/9 WNr. 1.4301, DIN 17441, z izolacijo iz gibljive PIR pene, plašč PE-LD ekstrudiran z vgrajenimi žicami za nadzor tesnosti cevovoda. Cev je temperaturno obstojna do 160°C.

Na cevovod se vgradijo oblikovni kosi iz enakega materiala kot so cevi. Montažo cevovodov, oblikovnih kosov in armatur je potrebno izvesti po navodilu izbranega proizvajalca cevi. Cevi se polagajo na globini 1.2 m kar pri dimenziji cevi DN65 (75/162) pomeni, da je teme cevi cca 0.9 m pod površjem. Detajli gradbenega jarka, opis izvedbe izkopov in karakteristični profili so obdelani v gradbenem delu projekta.

c) Montaža cevovoda

Pri izvajanju in nadziranju montaže je potrebno upoštevati:

- da so vsi cevovodi izvedeni z naklonom minimalno 2% proti mestu praznjenja,
- da se kontrolirajo, rentgenizirajo zvari na klasičnih jeklenih ceveh in kontrolirajo spoji pri predizoliranih 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. (posebno počasi ogrevati cevi, če se montirajo v zimskih obdobjih)

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

Posebej je potrebno biti pozoren, da se pred posegi na distribucijskem omrežju ogrevna voda ohladi po navodilih distributerja po tehničnih zahtevah za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in občini Šoštanj (januar 2017) 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. Izvajalec del je dolžan pri izvedbi upoštevati veljavno zakonodajo iz področja VPD in ravnanja z okoljem.

d) Tlačni preizkus

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus. Ogrevalni sistemi napolnjeni z vodo, morajo biti preizkušeni s preizkusnim tlakom, ki je **1,5 krat** večji od obratovalnega tlaka obstoječega oz. predvidenega omrežja. Tlačni preizkus sekundarnega toplovodnega omrežja naj se izvede s tlakom **6bar**.

Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice s temperaturo vode v cevi. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe.

Cevovod mora biti čimbolj zasut, na mestih spajanja cevi pa mora biti nezasutega toliko cevovoda, da je možno izvesti vizualno kontrolo in poznejšo toplotno izolacijo in zaščito cevovoda. Nezasuti del cevovoda mora med izvedbo tlačnega preizkusa biti ustrezno obtežen, da se preprečijo morebitni premiki cevi.

Preizkus inštalacije poteka vsaj 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola).

Po opravljenem tlačnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi. Po ohlaiditvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se varilna mesta toplotno izolirajo z enakim materialom kot cevi in zaščitijo s PEHD termosteznimi spojkami.

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

e) Splošna montažna dela

Cevovodi položeni direktno v zemlino so iz predizoliranih cevi sestavljenih iz nerjavnih jeklenih cevi toplotno izoliranih s poliuretansko peno in zaščitenih s polietilenskim plaščem ter pripadajočih fazonskih kosov.

Predizolirane cevovode se polaga po navodilih proizvajalca. Pri tem je potrebno največjo pozornost posvetiti montaži spojk.

Minimalna globina vkopa pri težki prometni obremenitvi (SLW60 po DIN 1072) znaša 0,7m, pod neprometnimi površinami pa 0,4m.

Predvidena globina vkopa predmetnega toplovoda ni manjša od 0,9 m. Ta globina vkopa zagotavlja varnost pred poškodbo cevi in cestišča.

Preboji skozi stene revizijskih jaškov se izvedejo po navodilih proizvajalca cevi s pomočjo tipskih labirintnih tesnil in zaključnih kap. Pred polaganjem cevi ali fazonskih kosov je potrebno izvajati kontrolo plašča. Proizvodov s poškodovanim zunanjim PE plaščem se ne sme vgrajevati, ker bi na teh mestih v izolacijo lahko prodrla vlaga.

Polaganje vročevoda se izvede s padcem najmanj 0,2% do izpustnih armatur montiranih v revizijskih jaških. Natančen višinski potem cevovoda je razviden iz priloženega vzdolžnega profila.

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

Posebej je potrebno biti pozoren, da se pred posegi na distribucijskem omrežju ogrewna voda ohladi po navodilih distributerja po tehničnih zahtevah za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in občini Šoštanj (januar 2017) 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. Izvajalec del je dolžan pri izvedbi upoštevati veljavno zakonodajo iz področja VPD in ravnanja z okoljem.

Spajanje predizoliranih cevi

Na mestu spajanja dveh predizoliranih cevi mora biti jarek za cca 20 cm globlji na dolžini minimalno 1,5 m. Na vsako cev je potrebno pred varjenjem navleči termo krčno spojko. Pred tem se predizolirane cevovode pripravi po navodilih proizvajalca.

Izolacijo spojev cevi in fazonskih kosov predizoliranega toplovoda je potrebno izvesti s termo krčnimi spojkami, namenjenimi za zalivanje s poliuretansko izolacijsko peno.

Pred zalivanjem se izvede preizkus tesnosti spojke in PE plašča cevovoda. Po uspešno izvedenem preizkusu se spojko skozi čepe napolni s poliuretansko peno. Čepi se po končanem postopku izolacije vodotesno zavarujejo z oplato in drugo spojko. Obe mesti nalega termo krčne spojke na plašč predizolirane cevi se dodatno izolira s termo krčnim trakom. Montažo in zalivanje spojin mest vršijo kvalificirani delavci, ki so strokovno usposobljeni za to delo.

Zaključek

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati in na koncu gradnje vnesti v projekt izvedenih del.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov.

Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla.

5.4.2 *POPIS DEL IN PREDIZMERE*

5.5 *Risbe*

- 5.5.1 Grafični prikaz toplovoda in ostalih komunalnih vodov
- 5.5.2 Prerez vkopa predizoliranih cevi DN65
- 5.5.3 Detajl jaška J 5266