



## PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE



Projektant

### **Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.**

Koroška cesta 37/b  
SI-3320 Velenje

Investitor/naročnik:

MESTNA OBČINA VELENJE, TITOV TRG 1, 3320 VELENJE  
OBČINA ŠOŠTANJ, TRG SVOBODE 12, 3325 ŠOŠTANJ

Projekt:

## **PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLIN**

Etap: **Obnove izolacij in podpora na distribucijskem omrežju**

Objekt: **Obnova odsekov toplovodnega CEP omrežja,  
Odsek od J5149 do lire nad J 6463**

Vrsta gradnje:

**Vzdrževalna dela v javno korist**

Vrsta projektne dokumentacije:

**Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje – PZI**

Vrsta načrta:

**4 Načrt s področja strojništva**

Številka projekta:  
049/2023

Številka načrta:  
049/2023-4

Kraj in datum izdelave načrta:  
Velenje, julij 2023

## PRILOGA 1C

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

Komunalno  
podjetje  
Velenje

## 2 Načrt s področja gradbeništva - Obnova omrežja

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Obnova odsekov toplovodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J 6463
kratek opis gradnje	Predmet obnove je toplovodno omrežje, odsek od J5149 do lire nad J 6463 Sistem je dvocevni s temperaturnim režimom 140/70°C, NP 16 z nazivnimi premeri cevovoda od DN 200 do DN 300 mm. Skupna dolžina trase vročevoda predvidenega za obnovo je 480 m. Omrežje je deloma podzemne izvedbe (v kinetah) dolžine 75 m in in deloma nadzemne izvedbe dolžine 405 m.
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input checked="" type="checkbox"/> VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

## PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	049/2023

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	2 Načrt s področja gradbeništva - Obnova omrežja
številka načrta	012/2023-4
datum izdelave	julij 2023
datum spremembe	

## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Komunalno podjetje Velenje d.o.o.
naslov	Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje
odgovorna oseba projektanta načrta	mag. Gašper Škarja, direktor
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

Komunalno podjetje Velenje d.o.o.  
Koroška cesta 37/b  
3320 Velenje

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj
identifikacijska številka	s - 1077
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

mag. JANEZ KRAJNC  
univ.dipl.inž.str.  
IZS-PY-S-1077

## S.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

### **S Splošni del**

- S.1 Priloga 1C: Naslovna stran načrta
- S.2 Kazalo vsebine načrta
- S.3 Obrazci
  - S.3.1 Priloga 2C: Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID

### **T Tehnični del**

- T.1 Tehnični opisi in izračuni
  - T.1.1 Tehnično poročilo
- T.2 Projektantski popis s predizmerami in oceno stroškov
  - T.2.1 ~~Projektantski popis s predizmerami~~
- T.3 Risbe
  - S.4.1 Pregledna situacija vodovoda
  - S.4.2 Situacijski prikaz vročevoda
  - S.4.3 Detajli podpor v kineti
  - S.4.4 Detajli podpor na nadzemnem toplovodu



## S.3 OBRAZCI

## PRILOGA 2C

### IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

Komunalno  
podjetje  
Velenje



#### PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Komunalno podjetje Velenje d.o.o.
naslov	Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje
odgovorna oseba projektanta načrta	mag. Gašper Škarja, direktor

#### IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj
------------------------	------------------------------

#### IZJAVLJAVA:

*da načrt*

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
naziv načrta	4 Načrt s področja strojništva - Obnova omrežja
številka načrta	049/2023-4
datum izdelave	julij 2023

*upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.*

pooblaščen strokovnjak	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj
identifikacijska številka	S - 1077
podpis pooblaščenega strokovnjaka	

mag. JANEZ KRAJNC  
univ.dipl.inž.str.  
IZS PT S 1077

odgovorna oseba projektanta načrta	mag. Gašper Škarja, direktor
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

Komunalno podjetje Velenje d.o.o.  
Koroška cesta 37/b  
3320 Velenje

## T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

### T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

1	UVOD .....	2
1.1	DISTRIBUCIJSKI SISTEM TOPLOTE DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE ....	2
1.2	POTREBNE AKTIVNOSTI NA SISTEMU DOT NE GLEDE NA PREHOD NA VEČ PROIZVODNIH VIROV .....	3
1.3	OBNOVE IZOLACIJ IN PODPORJA NA DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU .....	3
1.4	PRIKAZ POTREBNIH OBNOV NA DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU ŠALEK SELO IN PODKRAJ GORICA .....	4
2	PROJEKTNNA NALOGA .....	6
3	ZAKONODAJA .....	7
4	PREDHODNA DOKUMENTACIJA IN PODLAGE .....	8
5	LEGA OBJEKTA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTOV .....	8
6	GLAVNE KARAKTERISTIKE .....	8
6.1	PREDMET OBRAVNAVE .....	8
7	OBSTOJEČE STANJE .....	9
7.1	SPLOŠNO .....	9
7.2	OPIS TRASE .....	9
7.3	ELEMENTI VROČEVODA .....	9
8	OPIS PREDVIDENIH DEL .....	11
8.1	SPLOŠEN OBSEG DEL .....	11
8.2	TRASA .....	11
8.3	PREDVIDENA DELA .....	11
8.4	MATERIAL .....	12
8.5	POSTOPEK OBNOVE .....	13
8.6	PREDLAGAN POSTOPEK IZVEDBA SANACIJE S STRANI UPRAVLJALCA: .....	14
8.7	IZVAANJE VARILSKIH DEL .....	15
8.8	MONTAŽA CEVOVODOV .....	18
8.9	TLAČNI PREIZKUS .....	18
8.10	VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE SISTEMA .....	19
8.11	VARSTVO PRI DELU IN RAVNANJE Z OKOLJEM .....	19
9	SPLOŠNE ZAHTEVE .....	19
10	ZAKLJUČEK .....	20

## 1 UVOD

Vlada Republike Slovenije je 13. januarja 2022 sprejela Strategijo za izstop premoga, ki Slovenijo zavezuje, da preneha z uporabo premoga do leta 2033, kar za Šaleško dolino pomeni prenehanje izkopavanja in kurjenja premoga tudi za zagotavljanje toplote. Zato je potrebna Preobrazba daljinskega ogrevanja z okoljsko sprejemljivimi toplotnimi viri, kar pomeni prehod na nov sistem daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini, ki bo predvsem socialno in okoljsko najbolj učinkovit ter sprejemljiv in bo popolnoma neodvisen od premoga.

Preobrazba sistema daljinskega ogrevanja bo potekala v treh fazah:

1. faza: obnova obstoječega sistema daljinskega ogrevanja (obnova distribucijskega omrežja in posodobitev toplotnih postaj) ter manjši lastni OVE vir;
2. faza: postavitve novih proizvodnih virov toplote OVE, kot je lesna biomasa, sončna energija, visokonapetostna električna kotla in hranilnik, velike toplotne črpalke ter ostali OVE viri;
3. faza: izvedba energetske sanacije stavb.

Predmet obdelave je 1 faza - obnova obstoječega sistema daljinskega ogrevanja in sicer del etape Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju. Projekt se bo sofinanciral iz evropskih sredstev.

Na podlagi naročila investitorja je potrebno izdelati projektno dokumentacijo za Obnovo odsekov toplovodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J 6463.

Skupna dolžina trase toplovoda predvidenega za obnovo je **480 m**, od tega:

- **Odsek 1: od J5149 do J5229**  
Podzemna izvedba v kineti DN 200/200 – 75 m
- **Odsek 2: od J5229 do T1**  
Nadzemna izvedba DN 300/250 – 405 m

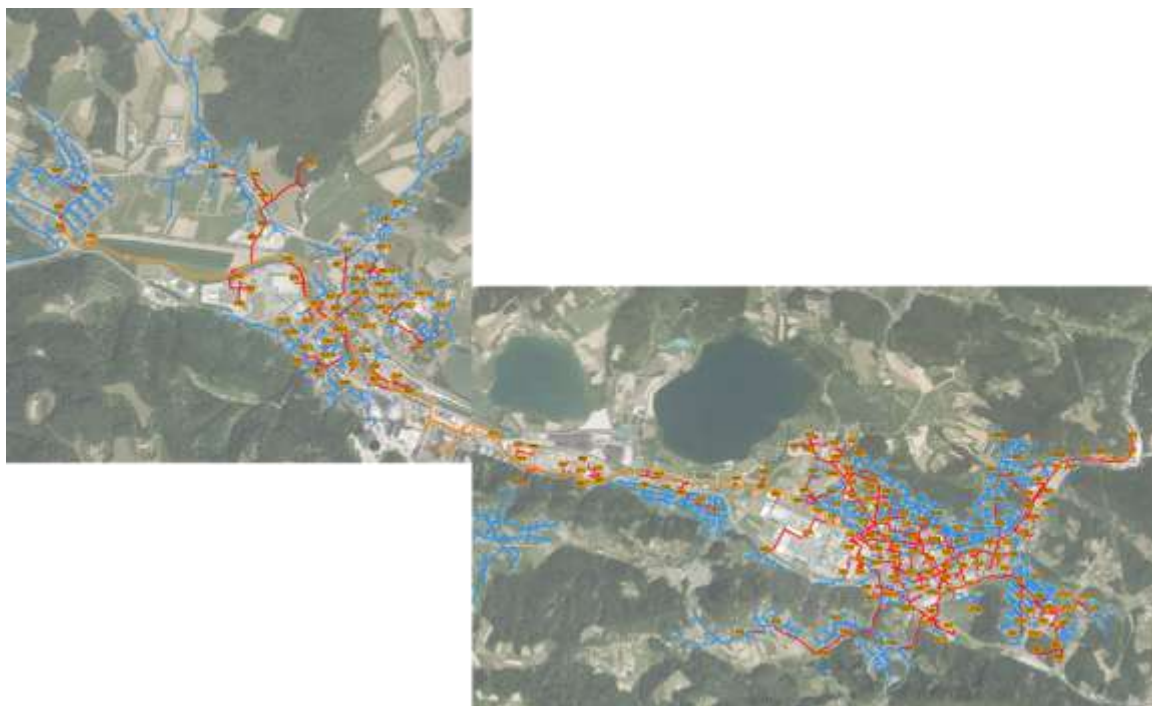
S predmetnim načrtom je obravnavan strojni del obnove vročevodnega omrežja.

Dela se bodo izvajala po določilih (3) odstavka 463. člena Energetskega zakona (EZ-1 Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15).

### 1.1 DISTRIBUCIJSKI SISTEM **TOPLOTE DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE**

Distribucijski sistem toplote (DSO) je sistem objektov, naprav in črpališč za prenos toplote po omrežju od predajnega mesta na proizvodnem viru do odjemnih mest pri odjemalcih. Sestavni del distribucijskega sistema so distribucijski vodi in priključki, toplotne postaje (v DOT vpisane v knjigovodsko evidenco energetske infrastrukture lastnic Mestna občina Velenje in Občina Šoštanj), merilniki toplotne energije, vodomerni tople sanitarne vode in vodomerni hladne vode vgrajeni na odjemnih mestih.

Poleg tega se distribucijski sistem povezuje še s toplotnimi postajami kot vezni člen med distribucijskim sistemom in internimi toplotnimi napravami odjemalca v individualnih objektih, poslovnih stavbah in industriji (v DOT te niso vpisane v knjigovodsko evidenco energetske infrastrukture lastnic Mestna občina Velenje in Občina Šoštanj) in so v lasti in upravljanju lastnika objekta.



Slika 1: Distribucijski sistem daljinskega ogrevanja Šaleške doline (SDO-DOT)

Prenos toplote med virom toplote in odjemalci se vrši preko distribucijskega razvoda SDO.

#### 1.2 POTREBNE AKTIVNOSTI NA SISTEMU DOT **NE GLEDE NA PREHOD NA VEČ PROIZVODNIH VIROV**

Trenutni sistem je po podatkih Agencije za energijo energetsko učinkovit. Je sicer starejši, vendar je dobro vzdrževan in posodobljen v okviru lastnih sredstev podjetja. Za odjemalca je v primerjavi z ostalimi alternativami še vedno cenovno ugoden, vendar ugotavljamo, da postaja v zadnjih letih zelo ranljiv zaradi izključno enega energenta (premog), za katerega smo primorani plačevati vse višje cene CO<sub>2</sub> kuponov. Prav tako opažamo množičen trend samooskrbe z električno energijo, ki odjemalce vodi k premisleku o odklopu in prehodu na individualne toplotne črpalke ali ostale OVE. Resna posledica je lahko trend zniževanja priključne (obračunske) moči in zmanjševanje števila odjemalcev. Distribucijski sistem hkrati ostaja enak, kar pomeni, da se bodo toplotne izgube kljub racionalnemu obratovanju povečevale.

Poleg premisleka o novih virih moramo poskrbeti tudi za vzdrževanje dobre tehnične kondicije celotnega sistema SDO, kar je prvi pogoj za kakovostno in nemoteno oskrbo odjemalcev.

Če želimo doseči ciljno zniževanje temperaturnega režima in obratovanje v zimskih mesecih do 110°C in poletnih pod 85°C, so poleg celovitih energetskih sanacij stavb ključni tudi posegi na obstoječi energetski infrastrukturi SDO:

- obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju,
- posodobitve TPP,
- posodobitev posameznih odjemnih mest.

#### 1.3 **OBNOVE IZOLACIJ IN PODPORJA NA DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU**

Z vidika rabe energije in toplotnih izgub na omrežju imajo pomembno vlogo investicije v obnove izolacij posameznih odsekov distribucijskega sistema. Posamezni odseki namreč glede na starost in vgrajene parametre izolacijskih niso več cenovno sprejemljivi in brez celovite obnove ne bomo mogli več ustrezno znižati transportnih stroškov oz. toplotnih izgub omrežja.

V preteklosti so opravljene meritve ter analiza toplotnih izgub v distribucijskem omrežju daljinskega ogrevanja Šaleške doline, kjer so prikazane toplotne izgube posameznih področij. (Univerza v Ljubljani:



Fakulteta za strojništvo, COBISS.SI-ID : DP 1302-2/10), kjer poleg magistralnega vročevoda (ki je že bil obnovljen v letih 1996 do 2006) izstopa 2C vročevodni distribucijski sistem z vejama Gorica in Vemont, kjer so poleg skupne velike dolžine sistemov toplotne izgube tudi posledica poslabšane izolativnosti uporabljenih materialov.

Na podlagi celovitih meritev toplotnih izgub in izkušenj s sanacijo izolacije in podporja na magistralnem vročevodu TEŠ-CEP je bila pripravljena Idejna zasnova za Sanacijo vročevoda Podkraj - Gorica in Šalek - Selo (197-TO/2014, KPV, d. o. o., september 2014). Tej zasnovi so sledili posamezni projekti za izvedbo za posamezne odseke, ki so bili obnovljeni po letu 2013 (Slika 3). Obnove so bile izvedene predvsem zaradi ostalih gradbenih posegov v okolici vročevodov.



Distribucijsko omrežje Podkraj – Gorica in Šalek – (Vemont) Selo s prikazom že obnovljenih odsekov tras

Akcijski načrt predvideva ločitev distribucijskega sistema na dve veji, kjer bo temu ustrezno tudi prikazano, kaj je treba na distribucijskih omrežjih obnoviti.

Na veji 2 Šoštanj je manj odsekov potrebnih za obnovo. V celoti je obnovljen vročevod TEŠ-Šoštanj in Šoštanj-Pohrastnik. Na teh trasah je potrebna izvesti samo obnovo UV zaščite zaključnega sloja. Za obnovo so v prvi vrsti predvideni posamezni odseki primarnega omrežja, ki bi prišli na vrsto v naslednjih fazah obnove, saj moramo glede na toplotne izgube prednostno obnoviti dele distribucijskega omrežja.

Na veji 1 Velenje, pa je poleg kjer treh tras na vročevodu TEŠ-CEP nujno obnoviti tudi vročevodni 2C distribucijski sistem toplote Šalek Selo in Podkraj Gorica, ter nato še nekaj odsekov primarnega omrežja.

#### 1.4 PRIKAZ POTREBNIH OBNOV NA DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU ŠALEK SELO IN PODKRAJ GORICA

Vročevodni 2C distribucijski sistem toplote Šalek Selo in Podkraj Gorica je bil zgrajen konec 70. in v začetku 80. let prejšnjega stoletja. Pri izgradnji smo upoštevali tedanjo izolacijsko tehnologijo izvedbe toplotnih sistemov, kar pomeni, da brez celovite obnove ne bomo mogli znižati transportnih stroškov oz. toplotnih izgub omrežja. Gre za obnovo za sledeče odseke:

Magistralni vročevod TEŠ- CEP II C faza (po projektu št. 300-TO/2017):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 450 in DN 350 (dve trasi vzporedno)
- Dolžina veje: cca. 165 m

Magistralni vročevod TEŠ- CEP II B faza (po projektu št. 362-TO/2017):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 450 in DN 350 (dve trasi vzporedno)
- Dolžina veje: cca. 214 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od J 5335 do J 5331):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 300
- Dolžina veje: cca. 391 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od P10-J 6944 do J 5238):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 300
- Dolžina veje: cca. 583 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od P12-J 5133 do J 5500):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 300 in DN 250
- Dolžina veje: cca. 434 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od J 5500 do J 6914):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 250
- Dolžina veje: cca. 274 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od J 5517 do J 6894):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda od DN 250 do DN80
- Dolžina veje: cca. 1070 m

Vročevod Podkraj - Gorica (odsek od J 6894 do TPP 379):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda od DN 250 do DN80
- Dolžina veje: cca. 100 m

Povezovalni vod (odsek od J 5034 do J 5035):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda DN 250
- Dolžina veje: cca. 421 m

Vročevod Šalek - Selo (odsek od J 6806 do J 5167):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda od DN 250
- Dolžina veje: cca. 1381 m

Vročevod Šalek - Selo (odsek od J 6804 do J 5022):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda od DN 250
- Dolžina veje: cca. 330 m

Vročevod Šalek - Selo (odsek od J 6522 do J 6733):

- Temperaturni režim 140/70 °C
- Tlačni režim NP 16
- Dimenzija cevovoda od DN 250, DN 200
- Dolžina veje: cca. 1050 m

Skupna dolžina tras magistralnega in distribucijskega omrežja predvidih za obnovo je cca. 6400m. S predmetnim načrtom je obravnavana obnova odsekov vročevodnega omrežja (temperaturni režim 140/70°C, NP16), kar predstavlja po klasifikaciji zahteven objekt. Dela se bodo izvajala po določilih (3) odstavka 463. člena Energetskega zakona (EZ-1 Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15), glede na vsebino del gre za vzdrževalna dela v javno korist.

## 2 PROJEKTNA NALOGA

Zahteve oz. projektna naloga je vsebinsko zajeta v dokumentu »Aksijski načrt preobrazbe sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline 2022 – 2030«, KP Velenje, d.o.o., PE Energetika, 26.10.2022. Trenutni sistem je sicer energetsko učinkovit po podatkih agencije za Energijo, sicer starejšega tipa vendar vzdrževan in posodobljen do tiste mere kot je bilo z lastnimi sredstvi možno. Če se želi doseči ciljno zniževanje temperaturnega režima in obratovanje v zimskih mesecih do 110°C in poletnih pod 85°C so ključni elementi poleg celovitih energetskih sanacij stavb tudi posegi na obstoječi energetski infrastrukturi SDO:

- Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju.
- Posodobitve TPP.
- Posodobitev posameznih odjemnih mest.

Glede na starost in vgrajene parametre izolacijskih materialov le-ti v današnjih usmeritvah po znižanju stroškov obratovanja sistema niso več sprejemljivi, oziroma se brez celovite obnove ne bo dalo znižati transportnih stroškov oz. toplotnih izgub omrežja. V okviru obnove posameznega vročevoda (obnova izolacij in podporja) je predvidena celovita obnova izolacijska ovoja v skladu z današnjimi zahtevami, celovita antikorozijska zaščita cevovodov z zamenjavo cevi glede na korozijsko stanje, obnovo oz. zamenjava nosilnih konstrukcij, podpor, dotrajanih armatur ter vsa potrebna gradbena dela na distribucijskem omrežju (obnova jaškov, kinet ...).

Obnova omrežja bo izvedena po naslednjem postopku:

- Mikrozakoličba vseh komunalnih vodov, ki križajo ali potekajo vzporedno ob trasi vročevodnega omrežja in upoštevati vsa pridobljena soglasja pristojnih soglasje dajalcev.
- Ustrezno zavarovanje gradbišča – gradbene jame in ureditev prometne signalizacije ter ureditev prometa pri prekopu cestišča.
- Izkop gradbenega materiala in odkrivanje krovnih plošč kinete v primeru klasične kinete.
- Neuporabne oz. poškodovane krovne plošče odvoziti na deponijo, uporabne pa odložiti in uporabiti za kasnejšo uporabo.
- Izkop gradbenega materiala in odkrivanje ponev. Vse poneve se odstranijo iz gradbišča in odložijo na deponijo gradbenih odpadkov.

- Po pregledu obstoječega stanja klasičnih kinet je po potrebi predvideti obnovo sten in obnovo betonskih pokrovov – izvedba vodo tesnosti, ter ustrezna ureditev oz. vzpostavitev odvodnjavanja obstoječih kinet.
- V primeru, da je bila prej izvedba z ponvami se izvede nova klasična kineta.
- Po pregledu obstoječega stanja jaškov je po potrebi predvideti obnovo sten in obnovo betonskih pokrovov – izvedba vodo tesnosti, ter ustrezna ureditev oz. vzpostavitev odvodnjavanja obstoječih jaškov
- 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.
- Preveriti je vse drsne, vodilne in fiksne podpore po priloženih načrtih.
- V kolikor je kvaliteta cevovoda vprašljiva (zmanjšana debelina cevi zaradi korozijskih procesov) je potrebno le-te zamenjati z novimi.
- Peskanje obstoječih cevovodov, podpor in konstrukcij do stopnje Sa2-2,5 z odpraševanjem.
- Antikorozijska zaščita cevi - dvakratni premaz s Korocink S v skupni debelini 80 µy.
- Zamenjava dotrajane nosilne konstrukcije cevi z novimi jeklenimi U profili (AKZ - vroče cinkano)
- Zamenjava obstoječih dotrajanih drsnih podpor z novimi (AKZ – vroče cinkano)
- Zamenjava vodilnih in fiksnih podpor z nosilno konstrukcijo in antikorozijska zaščita z 2 x osnovno antikorozijsko zaščito v skupni debeline 60-70 µm in 2 x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120µm.
- 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.
- Izvedba kabelske kanalizacije.
- Katastrski posnetek izvedenih del.
- Pred montažo krovnih plošč mora biti izvedeno čiščenje gradbišča in kinete vzporedno z napredovanjem del.
- Polaganje krovnih plošč.
- Izvedba hidroizolacije krovnih plošč po detajlu (ibitol, izotekt T4 in zaščitna gumbasta folija PVC 0.2 mm)
- Zasip jarka, pospraviti celotno gradbišče in urediti vse površine v prvotno stanje.

### 3 ZAKONODAJA

Pri izdelavi projektne dokumentacije so bile upoštevane naslednje zakonske podlage:

- Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
- 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, 14/15 – ZUUJFO, 61/17 – ZUreP-2 in 199/21 – ZUreP-3)
- Zakon o urejanju prostora - ZureP-3 (Uradni list RS, št. 199/21 in 18/23 – ZDU-10)
- Energetski zakon -EZ-1 ( (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP in 44/22 – ZOTDS)
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23)
- Uredba o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 96/22)
- Tehnične zahteve za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj (Izdaja 5, Januar 2021).
- Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (KP Velenje, 2013)
- Pravilnik o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav (KP Velenje, 2014)



## 4 PREDHODNA DOKUMENTACIJA IN PODLAGE

Pri izdelavi projektne dokumentacije so bile upoštevane naslednje podloge in dokumentacija:

- Idejna zasnova za Sanacijo vročevoda Podkraj - Gorica in Šalek - Selo (197-TO/2014, KP V, d. o. o., september 2014)
- Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Velenje (Uradni vestnik Mestne občine Velenje, št. 2/2020, 7/2020)
- Projektna naloga (»Akcijski načrt preobrazbe sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline 2022 – 2030«, KP Velenje, d.o.o., PE Energetika, 26.10.2022)
- Projektna naloga KP Velenje d.o.o. št. 101000/V-GC z dne 24.06.2022,
- zemljiško katastrski načrt (ZKN) in podloge obstoječih vodov gospodarske javne infrastrukture (upravljavci GJI),
- DKN (digitalni katastrski načrt), geodetski posnetek (izdelan v okviru projekta rekonstrukcije ceste PNZ d.d.)
- PZI projektna dokumentacija predstavitev vročevoda v sklopu rekonstrukcije Kidričeve ceste (načrt št. št. S4-4-1648/21, Varen d.o.o. Maribor – vročevod, PNZ Ljubljana d.d. - cesta)
- terenski ogledi obstoječega stanja, izmere na terenu, drugi podatki investitorja oz. upravljalca, geodetski posnetek,
- veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi

## 5 LEGA OBJEKTA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTOV

Občina:	Mestna občina Velenje
Katastrska občina:	964 Velenje
Parcelne številke:	glej seznam zemljišč
Objekt:	Cevovod za toplo vodo
Zahtevnost objekta:	Zahteven / temperaturni režim do 140/70°C, NP16
Področje:	2 gradbeni inženirski objekti
Oddelek:	22 cevovodi
Skupina:	222 lokalni cevovodi
Razred:	2222 lokalni cevovodi
Podrazred:	22222 lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak

## 6 GLAVNE KARAKTERISTIKE

### 6.1 PREDMET OBRAVNAVE

Predmet obravnave je odsek vročevodnega omrežja Daljinskega sistema oskrbe s toploto (DSO) predvidenega za temperaturni režim do 140°C/70°C tlačne stopnje NP16, dimenzija cevovodov odseka trase vzdolž celotne trase je DN250 do DN80.

Osnovne karakteristike omrežja so podane v spodnji tabeli.

Tabela 1: Karakteristike sistema (vir: podatki upravljalca)

Odsek omrežja	Vrsta omrežja:	Sistem	Lega voda	Nazivni premeri cevovoda [mm]
Odsek 1 J5149 – J5229	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 x 200
Odsek 2 J5229 – T1	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	Nadzemni	1 x 300 1 x 250

Po podatkih upravljavca poteka cevovod v kineti različnih dimenzij. Skladno s klasifikacijo gre za zahteven objekt, glede na vsebino del gre za vzdrževalna dela v javno korist vzdolž obstoječe trase.

Tabela 2: Dimenzije kinete po odsekih (vir: podatki upravljavca)

Odsek omrežja	Dimenzija kinete (notranje svetle mere)
Odsek 1 J5149 – J5229	170 cm / 80 cm
Odsek 2 J5229 – T1	Nadzemni toplovod

Določeni odseki so izvzeti iz obnove, kar je podrobneje opredeljeno v poglavju »8.1 Splošen obseg del«. Skupna dolžina trase vročevoda predvidenega za obnovo je **1225m**.

## 7 OBSTOJEČE STANJE

### 7.1 SPLOŠNO

Vročevodni sistem na področju mesta Velenje se prične v črpališču 110 MW na lokaciji Koroška 3a. Vročevodna veja je preko tega črpališča direktno povezana z magistralnim cevovodom TEŠ-CEP. Črpalni agregati v črpališču služijo za premagovanje tlačnih izgub v veji. 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. Izdelana projektna dokumentacija, na nivoju PZI je skladno z veljavnim *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v mestni občini Velenje in občini Šoštanj (izdaja 5, januar 2022)* in v celoti upošteva tehnične zahteve za sanacijo glavnega vročevodnega distribucijskega omrežja 2C na področju mesta Velenje. V načrtu je upoštevana debelina in kvaliteta izolacijskega materiala za vročevod, ki je naveden v omenjenem pravilniku ( 3.3.5.3. Toplotna izolacija ).

### 7.2 OPIS TRASE

#### Odsek 1: J5149 – J5229

Začetek obnove odseka 1 je v jašku J5149 na parceli 1827/17 (k.o. Velenje). Tik za jaškom poteka trasa obstoječega toplovoda (v kineti) v vozišču oz. uvozu v krožišče regionalne ceste III. reda 7912 Velenje – Škale na dolžini cca. 17 m. Nato trasa prečka kolesarsko stezo in pločnik ter naprej do obstoječega jaška J 5229 na parceli 1749/31 (k.o. Velenje).

#### Odsek 2: J5229 – T1

Med jaškoma J 5229 in točko T1 poteka toplovod vseskozi nad terenom v izoliranih ceveh. Trasa toplovoda poteka vzporedno z regionalno cesto III. reda 7912 Velenje – Škale in sicer na razdalji cca. 9 m od robnika vozišča.

Na odseku 2 se nahajajo 3 lire.

### 7.3 ELEMENTI VROČEVODA

### 7.3.1 CEVOVOD

Obstoječe cevovodno omrežje distribucijskega sistema toplote (DSO), ki se obnavlja je dvocevno, temperaturnega režima do 140°/70°C NP16. Distribucijski cevovod (po podatkih upravljalca, GIS in preverbe na terenu) je iz jeklenih cevi, dimenzije razvidne iz preglednice. Skladno s klasifikacijo objektov in glede na režim obratovanja gre zahteven objekt.

Na podlagi že izvedenih primerljivih posegov tovrstnih sanacij se ocenjuje, da bo zaradi korozijske dotrajanosti potrebno zamenjati do največ 30% obstoječih cevi na trasi povezovalnega vročevoda. Kritična so zlasti mesta na odcepih ter spremembah smeri trase, ter mesta povečane korozijske izpostavljenosti. Odločitev o zamenjavi posamezne cevi se bo sprejela na licu mesta po odpiranju pokrovov kinet trase in odstranitvi izolacije, ter po preverbi dejanskega stanja korozijske dotrajanosti cevovodov. Po potrebi se izvede merjenje debeline stene odločitev o (ne)zamenjavi dotične cevi pa se sprejme na licu mesta s strani upravljalca (KP Velenje), nadzora oz. projektanta. Cevi, ki ne bodo zamenjane, se bodo predhodno speskale in kot preostale cevi ustrezno AKZ zaščitile.

### 7.3.2 ODCEPI

Na obravnavanem odseku vročevodnega omrežja so izvedeni obstoječi odcepi proti toplotnim postajam. Karakteristike odceпов so podane v popisih del.

### 7.3.3 PODPORE IN KOMPENZATORJI

Na obstoječi trasi so izvedene drsne, fiksne in vodilne podpore cevovoda, katere bo potrebno zamenjati oziroma eventuelno na podlagi izrecnega mnenja projektanta ali upravljalca infrastrukture obnoviti po priloženih detajlih v projektu.

Cevovodi v kineti potekajo na drsnih podporah, ki nalegajo na prečne nosilce. Za zmanjševanje toplotnih mostov naj bi bila na mestih stika cevovoda z drsno podporo izvedena vgradnja teflonskih trakov, ki hkrati znižujejo trenje. Prečni nosilci so iz jeklenih profilov (klasična AKZ zaščita), za cevovod so v kineti v medsebojni razdalji od cca. 4.50 do 6.00 m.

Kot kompenzacijski element se uporablja kompenzacijska lira izvedena iz klasičnih kolen (4x90°) oziroma kompenzacija v L (eventuelno Z) pri spremembi smeri vodenja vročevoda. Vzdrž trase je po podatkih katastra GJI upravljalca izvedenih 10 lir v smeri terena.

Lokacije vodilnih podpor naj bi bile na vsaki strani obstoječih lir (U kompenzatorjev) in sicer praviloma v razdalji 10xR (2.5m) od sredine lire in pred toplovodnimi jaški, lokacije fiksnih podpor pa praviloma na sredini med dvema kompenzacijskima lirama. Ker je na tem segmentu vodenje trase vročevoda vsaj na delu odseka ob PC Interspar zelo spremenljiva smer trase (večkratni lomi), bo dejanska lokacija podpor točno razvidna, ko se bodo odstranile krovne plošče obstoječe kinete. V katastru javne gospodarske infrastrukture (GIS) podpore posebej niso evidentirane, predvidena lokacija podpor se je določila na podlagi ogleda oz. predvidevanj (projektant, upravljalac), kjer dostopa do trase ni.

Vodilne podpore se običajno montirajo tudi na mesta toplovodnih jaškov kot prva podpora (vodenje cevovoda proti jašku) in med drsnimi podporami za kompenzatorji (liri), če so razdalje daljše. Ne glede na obstoječe stanje (definiranje korozijskega stanja na licu mesta po odkrivanju kinete) je po popisu del v projektni dokumentaciji predvidena zamenjava in montaža novih drsnih, vodilnih in fiksnih podpor v celotnem obsegu, ter zamenjava nosilne konstrukcije cevovoda v kinetah (prečni nosilci) ravno tako v celoti. Predvidena lokacija fiksnih podpor je razvidna iz načrtov projektne dokumentacije (glej risbe), dokumentacija pa v največji možni meri upošteva razpoložljive informacije glede dejanskega stanja.

### 7.3.4 TOPLOTNA IZOLACIJA

Obstoječe stanje toplotnega ovoja je neustrezno tako z vidika dotrajanosti kot tehničnih zahtev (neustrezna debelina izolacije) z vidika energetske učinkovitosti in današnjih standardov področja. Toplotni ovoj je lokalno sicer na določenih mestih saniran (npr. na lokaciji vstopnih mest v jaške, dostopni deli tras na odcepih ipd.), vendar je s projektno dokumentacijo predvidena zamenjava toplotnega ovoja v celoti. Po popisu delje predvidena v celoti tudi obnova izolacije znotraj jaškov, kjer je toplotni ovoj dodatno zaščiten z oplasčenjem z Alu pločevino speto z kniping vijaki.

## 8 OPIS PREDVIDENIH DEL

### 8.1 SPLOŠEN OBSEG DEL

Obnova **odsekov toplovodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J 6463.**

Skupna dolžina trase toplovoda predvidenega za obnovo je **480 m**, od tega:

- **Odsek 1: od J5149 do J5229**  
Podzemna izvedba v kineti DN 200/200 – 75 m
- **Odsek 2: od J5229 do T1**  
Nadzemna izvedba DN 300/250 – 405 m

Določeni deli obravnavanega odseka vročevodnega omrežja so bili v sklopu ali sanacij ob okvarah ali vzdrževalnih del že obnovljeni in so zato izvzeti iz predmetnega projekta, kot opredeljeno v **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti..**

Predmetni načrt obravnava strojni del obnove vročevodnega omrežja med katera v grobem spadajo naslednja dela:

- 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 lokalnim odpraševanjem
- Antikorozijska zaščita cevi - dvakratni premaz s Korocink S v skupni debelini 80 µm
- Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije in podpor z 2x osnovno antikorozijsko zaščito v skupni debeline 60-70 µm in 2x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120 µm
- 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.

### 8.2 TRASA

Za detaljnější opis trase glej poglavje **7.2. Opis trase.**

### 8.3 PREDVIDENA DELA

Predvidena je obnova vročevodnega distribucijskega omrežja – cevovoda v kineti - po obstoječi trasi.

Obstoječ cevovod distribucijskega omrežja, ki ga je potrebno sanirati, je dvocevna sistema temperaturnega režima 140°/70°C NP16.

Cevovod (po podatkih iz katastra in projektni nalogi) je iz jeklenih cevi DN 300, 250 in 200.



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 so v kineti v medsebojni razdalji 4.50 do 6.00 m. V kineti svetle odprtine so vgrajeni 20 cm od dna kinete. Na obstoječi trasi so izvedene fiksne in vodilne podpore cevovoda, katere je potrebno zamenjati. Lokacije vodilnih podpor naj bi bile locirane na vsaki strani obstoječih lir – U kompenzatorjev, lokacije fiksnih podpor pa praviloma na sredini med dvema lirama. Dejanska lokacija bo razvidna, ko se bodo odstranile krovne plošče obstoječe kinete. Vodilne podpore se v praksi običajno nameščajo za drsno podporo za kompenzatorjem (kompenzacijsko liro), med drsnimi podporami pri večjih razdaljah, ter pred jaški. Ne glede na obstoječe stanje (lokacije fiksnih podpor) se po projektu predvidijo nove podpore v celoti. Lokacija fiksnih podpor je razvidna iz načrtov projektne dokumentacije na podlagi razpoložljivih informacij glede na dejansko stanje.

Zamenjava izolacijskega ovoja na cevovodu bo potekala v zidanih kinetah in ob AB obstoječih konstrukcijah. Obstoječa kineta v kateri se bodo izvajala investicijsko vzdrževalna dela na cevovodu in podporju poteka v opisani trasi (glej poglavje **7.2 Opis trase**). Lokacija in predvidena strojna dela za omenjeno sanacijo v kineti, so razvidna iz priloženih situacij, detajlov in popisa predvidenih obnovitvenih del za ta odsek vročevoda, vsa gradbena dela (kinete z jaški, križanja s komunalnimi vodi, posegi v objekte), ki bodo nastala zaradi sanacije, so prikazana v načrtu gradbenih del – mapa načrta številka 2.

## 8.4 MATERIAL

### 8.4.1 IZOLACIJA CEVOVODA V KINETI

Izolacija cevovoda v AB kineti je predvidena z žlebaki izolacijskega materiala iz mineralnih vlaken. Izolacija iz mineralnih vlaken mora biti kemijsko nevtralna, ne sme trohniti, 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 120 mm, debelina izolacije na povratnem cevovodu pa je 100 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 lepenco, katera mora biti speta s trakovi iz nerjavečega materiala.

S projektno dokumentacijo predvidena sanacija toplotnega ovoja tudi znotraj jaškov v skladu z zahtevami Pravilnika KPV glede na dejansko stanje. Ker je na posameznih jaških toplotni ovoj že bil saniran, se odločitev o potrebni sanaciji sprejme na licu mesta. Toplotni ovoj znotraj jaškov se izvede z izolacijo ustrezne debeline, ki se dodatno zaščiti z oplaščenjem z Alu pločevino in spne s kniping vijaki. Predhodno se po odstranitvi izolacije cevi po potrebi peska in ustrezno AKZ zaščiti.

### 8.4.2 MATERIALI ZA CEVI

Nazivni tlak vročevodnega omrežja znaša NP16, nazivni temperaturni režim je 140/70°C. Za vročevodno omrežje v kineti so predvidene jeklene brezšivne cevi po SIST EN 10216-1 (dimenzije po DIN 2448, DIN 1629) za medij ogrevalna voda do 180 °C (tlak 25 bar), material P195GH, EN P235GH, P265GH skladnost z EN 10216-2 in cevni loki po EN 10253-2:2007 oz. EN 10253-4:2008. Predvideni

so cevni loki za radij  $R = 3D$ , v kolikor se loki  $3D$  ne dajo vgraditi (razvidno, ko se bo kineta odkrila) se bodo uporabili loki  $2D$ .

Na odseku 1 (pri prečkanju železniške proge) se predvidijo toge predizolirane cevi za daljinsko ogrevanje iz materiala St 37.0 (kot npr. Premant, Brugg...) s toplotno izolacijo iz PUR pene, ter zaščitnim plaščem PE-HD z vgrajenimi žicami za nadzor tesnosti cevovoda (razred izolacije 2). Osnovne cevi so jeklene varjene cevi po DIN 2448 in DIN 1629 iz materiala St.37.0, tlačne stopnje minimalno PN16, ki pa morajo biti pred zapenjanjem peskane in na neizoliranih koncih antikorozijsko zaščitene. Izolacija cevi mora biti trda poliuretanska pena, odporna za temperaturo do  $140^{\circ}\text{C}$ . Zaščitni plašč izolacije je iz polietilenske cev.

## 8.5 POSTOPEK OBNOVE

### 8.5.1 CEVOVODI IN OPREMA

Izvedba del je predvidena izključno v poletnih mesecih in sicer po naslednjih korakih:

- 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 lokalnim odpraševanjem
- Antikorozijska zaščita cevi - dvakratni premaz s Korocink S v skupni debelini  $80\ \mu\text{m}$
- Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije in podpor z 2x osnovno antikorozijsko zaščito v skupni debelini  $60\text{-}70\ \mu\text{m}$  in 2x premaz maxi lak v skupni debelini  $100\text{-}120\ \mu\text{m}$
- 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  $0,1\text{ mm}$ .
- 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 fiksni 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 5. izdaja (KPV, januar 2022) in je enaka kot pri že izvedenih sanacijah v preteklosti na distribucijskem cevovodu.

Na podlagi že izvedenih primerljivih posegov tovrstne sanacije se ocenjuje, da bo zaradi korozije potrebno zamenjati do maksimalno 30% cevi na trasi, preostale cevi se bodo ustrezno AKZ zaščitile po predhodnem peskanju. Izolacijski obod se zamenjuje v celoti, za podpore in nosilno konstrukcijo pa se enako ocenjuje, da bo zaradi korozije potrebna menjava v celotnem obsegu.

### 8.5.2 OBNOVA JAŠKOV

Pri obnovitvenih delih na vročevodu se ohranjajo obstoječi jaški. V primeru, da je zaradi premajhnih notranjih mer oteženo izvajanje vzdrževalnih del je potrebno predvideti povečavo jaška. V jaških s tehnološkega vidika zamenjujejo vgrajene zaporen armature na odcepih to odjemnih mest (TPP-jev) izpustne armature in armature namenjene odzračevanju, sekcijske armature (ročne ali s pogoni) niso predmet zamenjave. Eventuelna zamenjava sekcijskih armatur (ročne ali s pogoni) se dogovori in zajame s popisom del na izrecno zahtavo upravljalca in se menjavajo na eventuelno zahtevo upravljalca in niso predmet popisa del. Predmet obnove (zamenjave) so tudi nosilne in pomožne konstrukcije v

jaških (predvideva se korozijsko slabo stanje), ter AKZ in zamenjava izolacijskega ovoja (zaščita z oplasčenjem z alu pločvino).

Gradbena obnova jaškov je obdelana v gradbenem delu projekta. Jaški se na mestih demontaže nosilnih konzol zidarsko sanirajo, po potrebi se zamenjujejo revizijski pokrovi. AB pokrovi betonskih kinet se zamenjujejo na način, da se v povoznih površinah zagotovijo AB pokrovi debeline 20 cm oz. pokrovi, ki zagotavljajo ustrezno nosilnost, v nepovoznih površinah se praviloma uporabijo obstoječi pokrovi, ki se po potrebi (poškodbe) zamenjujejo z novimi ustrezne nosilnosti glede na namen površine. Druge zahteve za izvedbo jaškov so opredeljene v poglavju 4.3.2 Tehničnih zahtev KPV.

#### 8.6 PREDLAGAN POSTOPEK IZVEDBA SANACIJE S STRANI UPRAVLJALCA:

- Izvesti mikrozakoličbo vseh komunalnih vodov, ki križajo ali potekajo vzporedno ob trasi vročevodnega omrežja in upoštevati vsa pridobljena soglasja pristojnih soglasje dajalcev.
- Ustrezno zavarovanje gradbišča — gradbene jame in ureditev prometne signalizacije ter ureditev prometa pri prekopu cestišč.
- Izkop gradbenega materiala in odkrivanje krovnih plošč kinete v primeru klasične kinete. Neuporabne oz. poškodovane krovne plošče odvoziti na deponijo, uporabne pa odložiti in uporabiti za kasnejšo uporabo.
- Po pregledu obstoječega stanja klasičnih kinet je po potrebi predvideti obnovo sten in obnovo betonskih pokrovov — izvedba vodo tesnosti, ter ustrezna ureditev oz. vzpostavitev odvodnjavanja obstoječih kinet.
- Po pregledu obstoječega stanja jaškov je po potrebi predvideti obnovo sten in obnovo betonskih pokrovov — izvedba vodo tesnosti, ter ustrezna ureditev oz. vzpostavitev odvodnjavanja obstoječih jaškov.
- 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.
- Preveriti je vse drsne, vodilne in fiksne podpore po priloženih načrtih.
- V kolikor je kvaliteta cevovoda vprašljiva (zmanjšana debelina cevi zaradi korozijskih procesov) je potrebno le-te zamenjati z novimi.
- Peskanje obstoječih cevovodov, podpor in konstrukcij do stopnje Sa 2-2,5 z odpraševanjem.
- Antikorozijska zaščita cevi - dvakratni premaz s Korocink S v skupni debelini 80 µm.
- Zamenjava dotrajane nosilne konstrukcije cevi z novimi jeklenimi U profili (AKZ - vroče cinkano)
- Zamenjava obstoječih dotrajanih drsnih podpor z novimi (vroče cinkano). Na vse drsne podpore cevovoda je potrebno montirati teflonski trak, katerega pritrdimo na drsno podporo na treh mestih z vijaki M8 z ugreznjeno glavo.
- Zamenjava vodilnih in fiksnih podpor z nosilno konstrukcijo in antikorozijska zaščita z 2 x osnovno antikorozijsko zaščito v skupni debeline 60-70 µm in 2 x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120µm.
- Pred polaganjem mineralne volne je potrebno cevi oviti z Al. folijo debeline 0,1 mm.
- Nato sledi montaža novega izolacijskega sloja vključno z njegovo zaščito.
- Izvedba kableske kanalizacije.
- Katastrski posnetek izvedenih del.
- Pred montažo krovnih plošč mora biti izvedeno čiščenje gradbišča in kinete vzporedno z napredovanjem del. Polaganje krovnih plošč.
- Izvedba hidroizolacije krovnih plošč po detajlu (ibitol, izotekt T4 in zaščitna gumbasta folija PVC 0,2mm)
- Zasip jarka, pospraviti celotno gradbišče in urediti vse površine v prvotno stanje.

V oceni obnovitvenih investicijskih vlaganj so zajeta vsa potrebna gradbena dela (pripravljalna dela, pred dela, zemeljska in zaključna dela, zapore cest. . . ) in strojna dela (odstranitev obstoječe izolacije,

sanaciji podporja, zamenjava cevi, antikorozijska zaščita, izolacija cevovodov) in ostali stroški kot so npr. projektna dokumentacija PZI, pridobivanje soglasij ipd.

## 8.7 IZVAANJE VARILSKIH DEL

### Jekleni plinovodi (DIN 1629, material jeklo St37.0 / St44.0 / St 52.0, brezšivne cevi)

#### Splošno:

Po klasifikaciji (Uredba o razvrščanju objektov, Ur.l.št. 96/22) je predmet izvajanja del gradbeno inženirski objekt pod klasifikacijo 22222 (lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in komprimiran zrak). Glede na parametre obratovanja (temperaturni režim do 160°C, zahtevana tlačna stopnja NP16) gre za zahteven objekt. Po informacijah upravljalca infrastrukture na odseku 4C trase (dimenzija DN450 in DN350) znaša obratovalni tlak v sistemu cca. 8 bar.

Skladno z SIST EN standardizacijo zahteve za posege na tovrstnih cevovodih podaja standard SIST EN 13480. Na podlagi standarda gre za produktno skupino »jekleni industrijski cevovodi«. Varilska dela se lahko izvajajo po tehnologiji ročnega obločnega varjenja pod zaščitno atmosfero (varilni postopek TIG 141 oz. TIG 111 za tankostenske materiale). Za izvajanje postopkov talilnega varjenja je potrebno zagotoviti izvajanje na tehnološko ustrezen in ekonomsko učinkovit način, ter za vse faze izvedbe zagotoviti ustrezen nadzor. Da med izdelavo in tudi med uporabo ne bi prihajalo do težav je potrebno zagotoviti kontrolo že od same faze zasnove in izbire materialov, določitve tehnoloških postopkov ter kasneje same izvedbe, tekoče in končne kontrole (vsebine DZO). Neustrezna zasnova za varjenje lahko povzroči težave v delavnici, na gradbišču ali kasneje v fazi eksploatacije med obratovanjem, napačna izbira materialov povzroča težave pri varjenju (razpoke v zvarnih spojih).

Kot dokazilo za tehnološko in kadrovske usposobljenost za izvajanja varilski del je dolžnost izvajalca, da posreduje dokumentacijo - veljavna dokazila o usposobljenosti osebja na delovišču za izvajanje tehnološko predvidenih postopkov za varjenje (personal na delovišču – varilci), ter dokazila za izvajalsko podjetje - to je dokazilo o ustreznem certificiranju varilne proizvodnje skladno z SIST EN 3834.

Z izpolnjevanjem zahtev iz serije standardov EN ISO 3834 podjetje dokazuje doseganje določenega nivoja kakovosti zagotavljanja varilskih del (standard ni v povezavi z standardi kakovosti serije ISO 9001). Standard SIST EN ISO 3834 predvideva tri nivoje certificiranja (osnovne zahteve EN ISO 3834 - 4. del, standardne zahteve EN ISO 3834 - 3. del, obširnejše zahteve EN ISO 3834 -2. del ter posebne zahteve). Za izvajanje varilskih del po projektu se predvideva izpolnjevanje standardnih zahtev – SIST EN ISO 3834 (2. del).

S strani usposobljenega izvajalca (certificiran izvajalec za varilska dela po SIST EN 3834-2) je za potrebe izvajanja del in tehničnega pregleda (mapa DZO – vsebine dokazilo o zanesljivosti objekta) potrebno izdelati kompletno dokumentacijo za varilsko proizvodnjo, ki obsega:

- dokumentacija za načrtovanje varilske proizvodnje,
- dokumentacijo za kvalifikacijo varilnih postopkov ( WPQR ),
- popise ( specifikacije ) varilnih postopkov ( WPS ),
- liste in specifikacije zvarov (welding list / plan ),
- delovna navodila za varjenje,
- navodila za toplotno obdelavo zvarov (če se zahteva) in podobno
- kontrola varjenja
- identifikacija in sledljivost

Pred začetkom izvajanja varilskih del, je dolžnost izvajalca, da zagotovi tekočo kontrolo (lastni kadri, pooblaščen institucija kot npr. Buero Veritas, SIQ, TUEV, Qtehn ipd.), posreduje ustrezen plan tekoče

kontrole skladno z SIST EN 13480 in nadzor varilskih del po EN ISO 14731 po zahtevah standarda za zagotavljanje kvalitete varilskih del EN 3834. Tekoča kontrola in koordinacija obsegata:

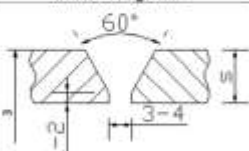

- kontrolo in preizkušanje pred, med in po varjenju,
- izvedbo in nadzor neporušitvenih preiskav zvarnih spojev,
- obvladovanje neskladij,
- korektivne in preventivne ukrepe in podobno,
- zagotavljanje dokumentacije o skladnosti.

## Varjenje cevovodov

Izvajalec je dolžan vgrajevati v objekt material in opremo, ki ustreza predpisani ali pogodbeni kakovosti. Cevi se spajajo med seboj s čelnim V-zvarom. Varijo lahko le atestirani varilci z veljavnim atestom. Cevi je treba znotraj temeljito očistiti. Kvaliteta čiščenja cevi mora ustrezati DIN standardu za jeklene materiale kot ST37-2 oz. S235JR. Varilni postopki morajo biti izvedeni po veljavnih SIST EN predpisih, glavna skupina glede točke varjenja C.T3.(osnovna lega horizontalna / vertikalna, nad glavo). Pred pričetkom varjenja je treba cevovode ustrezno pripraviti za varjenje. Cevi morajo biti na koncih očiščene vseh nečistoč. Konci cevi morajo biti ustrezno prirezani pod kotom 30 – 35°, pri tem pa mora ostati še 1,5–2 mm vertikalnega roba. Dopustna odstopanja kota nagiba so  $\pm 5^\circ$ . Dopustna odstopanja višine neposnetega roba  $\pm 0,5\text{mm}$ .

Pred pripravo zvarnih spojev, je potrebno zatesniti notranjost cevi (preprečiti vnos nečistoč v cevovod) in po končni obdelavi šepe izveleči in izpihati s komprimiranim zrakom. Zvarni spoji morajo biti pred varjenjem kovinsko čisti (korozija, maščobe...). Predvidi se predgrevanje obdelovancev in osušitev elektrod (2h). Skladno z standardom se za vsak varilni postopek sestavi »Navodilo za varjenje« (t.i. WPS). Stene cevi je treba variti v odvisnosti od debeline stene cevovoda v več plasteh (treh), pri tem pa je treba paziti na pravilne debeline posameznih slojev (plasti) in na pravilne smeri varjenja. Vsak zvar mora biti oštevilčen z dvema številčkama; prva je številka sekcije, druga pa je številka vara.

Primer navodila za varjenje za cevovod DN450 (magistralni vročevod CEP-TEŠ)

VARJENJE KOMBINACIJE P235GH / 235GH za cevne spoje									
Postopek varjenja:		141 TIG		Osnovni material:				Debelina (mm):	
Zahtevan atest varilca:		EN ISO 9606 -1 :2018 + PED 2014/68/EU		a 235 GH		9,52			
Kvaliteta zvarnega spoja:		EN ISO 5817 - B		b 235 GH		9,52			
Tip spoja:		TBW		Premer (mm):		kotni zvar (mm):			
Postopek varjenja:		VSI		457		Vilni		kotni	
Oblika zvarnega šloha:				Zgradba zvara:					
									
Zaščita:				Ostalo:					
zaščita plin EN 439		Ar kvalitete 4.6		Sprejema		Priprava zvarnih robov			
Setava:		100% Ar		Medvarkovno čiščenje		Struženje / brušenje			
Pretek plina		10 – 13 l/min		c/Wo elektroda EN26848		obvezno predgrevanje			
Zaščita korozije		-		Korozijska loha		Sčrkavanje, brušenje			
Setava		-		Nižanje		WT20 / 03,2mm			
Pretek plina		-				St. 9			
						Max. 2d žice			
Predgrevanje:									
Način		PI, UP, PEČ							
Temperatura		50 °C za: s ≤ 30mm							
		100 °C za: s > 30mm							
Medlojna temperatura		250 °C							
Kontrola temperature		kontaktni termometer							
Toplotna obdelava zvarov po varjenju									
Žarilna naprava		/							
Temp. žarjenja		/							
Čas žarjenja		/							
Hitrost segre / obla		/							
Isklop žarilne naprave		/							
Kontrola temperature		/							
Varilni parametri:									
Varek	postopek	Varilni tok (A)	Varilna napetost (V)	parametri	Dot. mat.	0 dodaj (mm)	Hitrost var. (cm/min)	Varilni tok (A)	Varilna napetost (V)
1	141	135 - 140	10,9 - 12	(-)	DMO - IG	2,0 - 2,4	4 - 5	do 25	
2	141	135 - 140	10,9 - 12	(-)	DMO - IG	2,4	4 - 5	do 25	
3 - n	141	82 - 85	15,5 - 13,9	(-)	DMO - IG	3,2	4 - 5	do 25	

### **Antikorozijska zašita zvarnih spojev**

Predvidena je izvedba AKZ cevovodov, posebna pozornost je potrebna pri spojinih mestih (mestih varjenja). Površina cevovoda se pred pričetkom antikorozijske zaščite očisti vseh ostrih robov (ostanki varjenja in podobno) s peskanjem. Površina mora doseči kovinski sijaj (SIST EN 13480), nakar sledi razmastitev od olj, raznih masti in podobno. Razmastitev se izvede s topili kot so toluen, ksilen.

Antikorozivna zaščita z alkidnim sistemom spada v grupo manj zahtevnih in obstojnih zaščitnih sistemov, vendar pa ima določene prednosti predvsem pri samem vzdrževanju (enostavna izvedba popravil tudi manjših poškodovanih mest, cenejša izvedba, cenejši material, itd.).

Ustrezna kvaliteta zaščitnega sistema bo dosežena pri doslednem upoštevanju tehnologije oz. izvedbe vmesnih faz in sicer:

- izdelava elementov – zaščita stičnih površin, ploščic z napisi,
- čiščenje s peskanjem do stopnje SA 2,5 (po SIST 055900 – 1967),
- odpraševanje,
- zaščita stičnih površin, ploščic z napisi,
- temeljna barva takoj po čiščenju 1x,
- temeljna barva, 2-krat hitrosušeči minij (60 mikronov),
- nanešena najkasneje v 4 – 8 urah po peskanju
- sušenje,
- predlak, 1 krat (25 mikronov), 2x za prirobnične spoje (pred montažo na gradbišču morajo biti površine, do katerih ne bo mogoč dostop še končno zaščitene z pokrivnim premazom),
- sušenje,
- transport na gradbišče, sestavitev, popravilo poškodb,
- pokrivni premaz, 2-krat (50 mikronov),
- izdelava poročila z navodili za vzdrževanje.

Skupna debelina premazov: 120 mikronov – minimalno, oprijemljivost mora biti v skladu z DIN 53151, oziroma boljša. Uporabljati se smejo vročino odporni laki.

### **Kontrola kvalitete varjenja**

Kontrola kvalitete se mora izvajati med izvajanjem del na podlagi plana tekoče kontrole, izdelanega s strani certificiranega izvajalca.

#### **Vizualna kontrola**

Pred varjenjem kontroliramo:

- čistočo cevi ob spojih,
- obdelavo spojev,
- čiščenje,
- centriranje.

Med varjenjem kontroliramo:

- predpisano vrsto dodatnega materiala,
- tehniko varjenja,
- zaporedje varjenja.

Po varjenju kontroliramo:

- geometrijo spoja,
- izgled,
- površinske napake.

### **Dokumentacija**



Pred začetkom izvajanja varilskih del se posreduje plan tekoče kontrole skladno z SIST EN 13480 in skladno z nadzorom varilskih del po EN ISO 14731 oz. EN 3834, ki se izvaja s strani pooblaščenih (certificiranih) institucij. Nadzornemu organu investitorja je potrebno pred izvedbo del dostaviti dokumentacijo o atestih za predviden osnovni material, atestih za dodatni material, ateste o postopkih varjenja ter ateste o postopkih o varilcih (personalu na delovišču). Za vsa varilska dela potrebno obvezno voditi dnevnik varjenja.

Do nadzornega organa (GZ) se na podlagi plana kontrole posredujejo periodična (mesečna) poročila in končno poročilo (sestavni del DZO) o izvajanju tekoče oz. izvedbi varilskih del. Na podlagi popisa del je predvidena izvedba neporušnih preiskav (Rentgen) v obsegu 10% predvidenih varilnih spojin mest. Radiografska preiskava se izvaja skladno z SIST EN ISO 17636-1, Pri industrijski radiografski preiskavi uporabljamo ionizirajoče sevanje, ki je elektromagnetno valovanje visokih energij (kratke valovne dolžine). Sevanje lahko ustvarja izvor z X – žarki ali radioaktivni izvor – gama žarki. Poročilo o izvedenih neporušnih preiskavah je sestavni del primopredajne dokumentacije (DZO) in mora vsebovati najmanj sledeče podatke:

- a) ime ustanove, ki je izvršilo preizkušanje;
- b) predmet ki je preizkušan (oznaka zvara);
- c) material;
- d) termična obdelava;
- e) geometrija zvara;
- f) debelina materiala;
- g) postopek varjenja;
- h) specifikacija preizkušanja, vključujoč kriterije sprejemljivosti;
- i) radiografska tehnika in klasa, potrebna občutljivost IKS v skladu s tem standardom.

## 8.8 MONTAŽA CEVOVODOV

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.

## 8.9 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.

#### 8.10 VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE SISTEMA

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

Posebno je potrebno biti pozoren, da se pred posegi na distribucijskem omrežju ogrewna 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.

#### 8.11 VARSTVO PRI DELU IN RAVNANJE Z OKOLJEM

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.

### 9 SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljalcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij in v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav ali od teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upravljalcev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, premoženje ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljavca.

Med gradnjo bo potrebno začasno zaščititi obstoječe komunalne vode, ki prečkajo traso kanala in bodo po izkopu jarka obviseli v zraku. Te vode je tudi potrebno označiti in še posebej energetske kable zaščititi pred dotikom.

Po končani gradnji je potrebno gradbišče splanirati, očistiti in vzpostaviti v prvotno stanje. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko-tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja zahteva, da bo potrebno poleg ukrepov za zaščito delavcev na gradbišču še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito tretjih oseb kar pomeni:

- varnostna ograja vzdolž izkopene gradbene jame,
- osvetlitev gradbišča ponoči,
- ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet,
- ureditev zapore in urejanje prometa z ustrezno signalizacijo in
- druge potrebne ukrepe.

Na kritičnih mestih se pred izkopom gradbene jame ugotovi in dokumentira stanje obstoječih objektov in naprav v prisotnosti geologa in gradbenega izvedenca vsled preprečevanja kasnejših odškodninskih zahtevkov.

Na osnovi geodetskega elaborata je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID). Položene cevovode, objekte in križanja z ostalimi komunalnimi vodi je obvezno posneti v skladu z zbirnim katastrom javne gospodarske infrastrukture in izdelati geodetski elaborat ter vnesti podatke v zbirni kataster KP Velenje, ki podatke posreduje na GURS.



## 10 ZAKLJUČEK

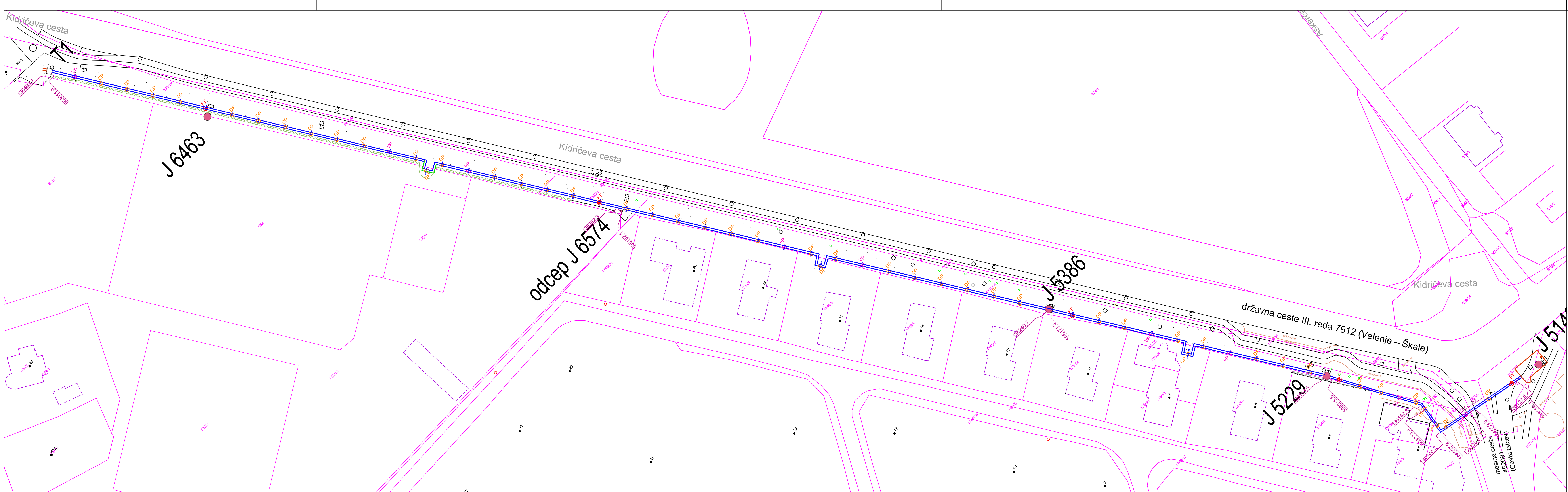
Projektna dokumentacija je izdelana na podlagi zahtev poglavja iz dokumenta »Akcijski načrt preobrazbe sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline 2022 – 2030«, KP Velenje, d.o.o., PE Energetika, 26.10.2022 in sicer točke 6.1, ki je tudi podlaga za izdelavo projektne naloge. Pri izdelavi dokumentacije je upoštevana veljavna zakonodaja, izdani projektni pogoji in pogoji iz mnenj, predpisi in standardi, vsa dela se izvajajo v skladu z veljavno zakonodajo in vsebino projektne dokumentacije, eventualna odstopanja izvedbe od projektne dokumentacije se rešujejo po predhodnem dogovoru z projektantom, nadzorom in upravljalcem gospodarske javne infrastrukture. Projektne rešitve so usklajene s stanjem tehnike na področju.

## T.3 RISBE

- S.4.1 Pregledna situacija vodovoda
- S.4.2 Situacijski prikaz vročevoda
- S.4.3 Detajli podpor v kineti
- S.4.4 Detajli podpor na nadzemnem toplovodu



C:\Users\vestad\OneDrive - Kp-velenje.si\TELO\Telo\projekti\Toplovod\Kic.nort\Pod.porkom\049\_2023\_Pod.porkom\STUADIJE.dwg



- LEGENDA:
- Obstoječi vročevod v kineti - obnova (DN 200)
  - Obstoječi nadzemni vročevod (predizolirana cev DN 300/250)
  - J 5307 Obstoječi toplovodni jašek
  - FT Fiksna podpora
  - DP Drсна podpora
  - VP Vodilna podpora

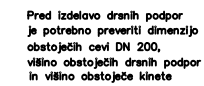
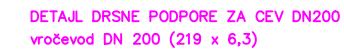


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

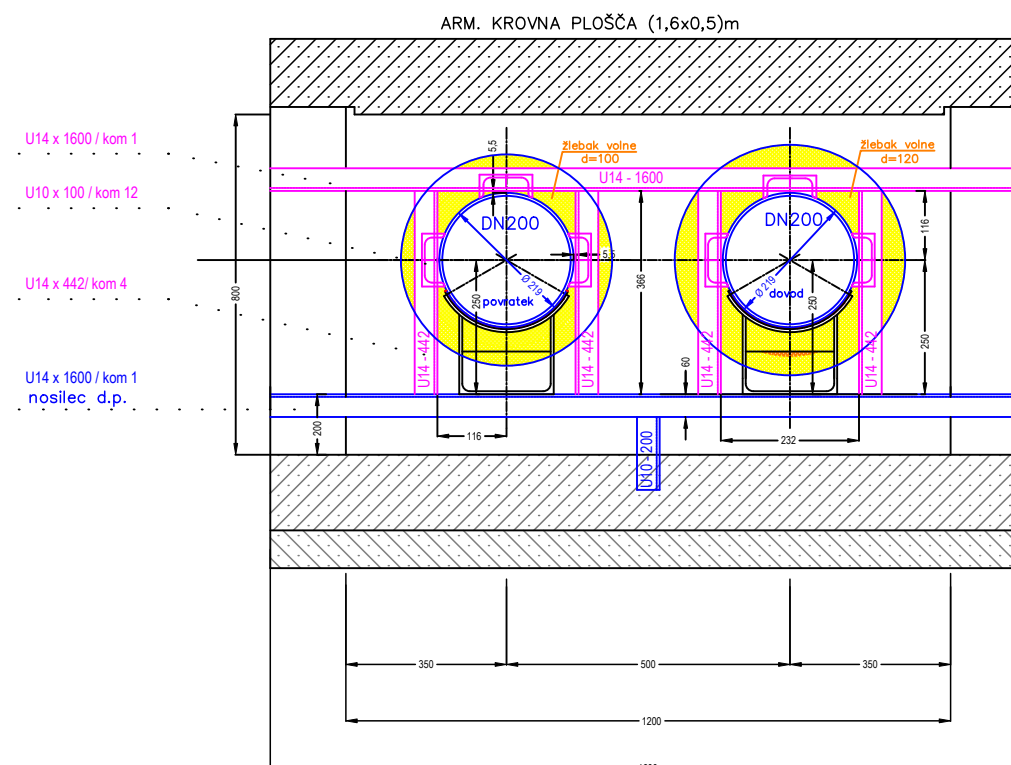
Projekt:	PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE
Etap:	Obnove izolacij in podpora na distribucijskem omrežju

Investitor:		Obnova odsekov toplovodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J6463	
MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje		OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	
Projektant:		Vrsta načrta/prikaza:	
KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		4 Načrti s področja strojništva	
Vsebina: Gradbena situacija vročevoda			Merilo: 1:500
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	Št. projekta: 049/2023
Pooblaščen strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	Št. načrta: 049/2023-4
Sodelavec:			Št. lista: S4.2
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI	

VODILNA PODPORA ZA CEVI 2 x DN 200  
V KINETI 120/80



FIKSNA PODPORA ZA CEVI 2 x DN 200  
V KINETI 120/80

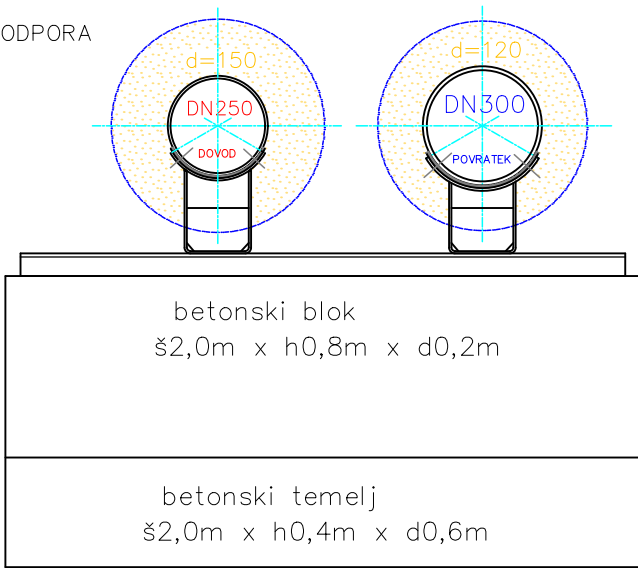


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

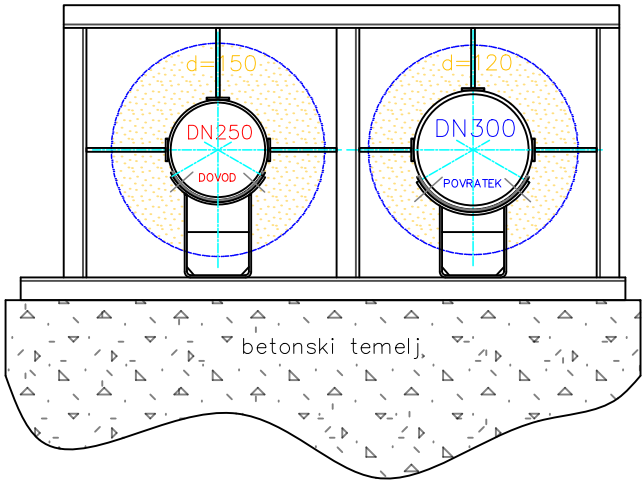
Projekt:	PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE
Etapa:	Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju

Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova odsekov toplotvodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J 6463	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:  4 Načrti s področja strojništva		
Vsebina:      Detajli podpor v kineti		Merilo:                      1:50	
Vodja projektiranja:      mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.:G-3280		Št. projekta:  049/2023
Pooblaščen strokovnjak: Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.:S-1077		Št. načrta:  049/2023-4
Sodelavec:			
Datum:                      julij 2023		Vrsta projekta: PZI	
		Št. lista:                      S4.3	

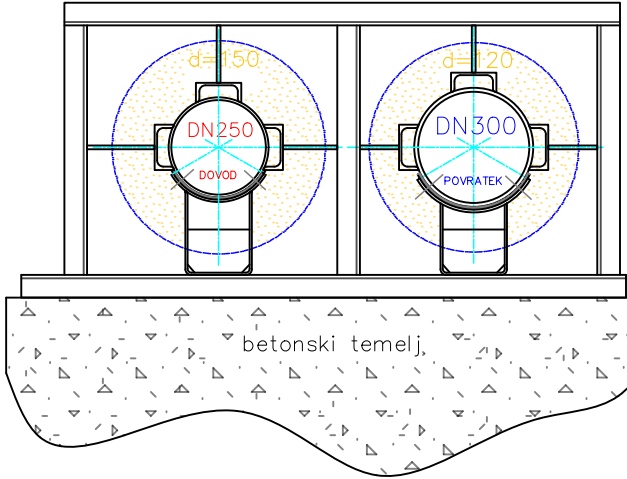
DRSNA PODPORA



VODILNA PODPORA






FIKSNA PODPORA



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Projekt:	PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE
Etapa:	Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova odsekov toplovodnega CEP omrežja, odsek od J5149 do lire nad J 6463
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrti s področja strojništva
Vsebina:	Detalji podpor na nadzemnem toplovodu	Merilo:	1:50
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	Št. projekta:
Pooblaščen strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	049/2023
Sodelavec:			Št. načrta:
			049/2023-4
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI
		Št. lista:	S4.4