



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 DOLINE**

Etapla:

**Obnove izolacij in podporja na distribucijskem
omrežju**

Objekt:

Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167

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:
012/2023

Številka načrta:
012/2023-4

Kraj in datum izdelave načrta:
Velenje, julij 2023

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

Komunalno
podjetje
Velenje

4 Načrt s področja strojništva

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167
kratek opis gradnje	<p>Predmet obnove je vročevodno omrežje Šalek - Selo, na odsekih od točke T1 do T7.</p> <p>Sistem je dvocevni s temperaturnim režimom 140/70°C, NP 16 z nazivnimi premeri cevovoda od 2 x 250 mm.</p> <p>Skupna dolžina trase vročevoda predvidenega za obnovo je 1225 m.</p> <p>Omrežje je podzemne izvedbe in poteka v kinetah.</p>
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBOSTI
	<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	012/2023

PODATKI O NAČRTU

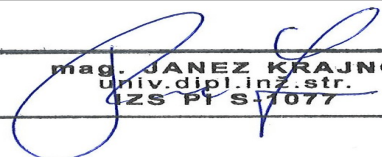
strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
naziv načrta	4 Načrt s področja strojništva - Obnova omrežja
številka načrta	012/2023-4
datum izdelave	julij 2023
datum spremembe	

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, univ.dipl.inž.stroj
identifikacijska številka	S - 1077
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

mag. JANEZ KRAJNC
univ.dipl.inž.str.
GZS PI 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.2.2 Projektantska ocena stroškov~~
- T.3 Zakoličba
 - G Risbe
 - G.2 Tehnični prikazi

S.3 OBRAZCI

S.3.1 PRILOGA 2C: IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

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, univ.dipl.inž.stroj
------------------------	-----------------------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

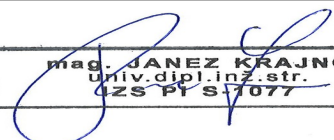
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
naziv načrta	4 Načrt s področja strojništva - Obnova omrežja
številka načrta	012/2023-4
datum izdelave	julij 2023

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

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


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

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


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

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	10
8	OPIS PREDVIDENIH DEL	12
8.1	SPLOŠEN OBSEG DEL	12
8.2	TRASA	12
8.3	PREDVIDENA DELA	12
8.4	MATERIAL	13
8.5	POSTOPEK OBNOVE	14
8.6	PREDLAGAN POSTOPEK IZVEDBA SANACIJE S STRANI UPRAVLJALCA:	15
8.7	MONTAŽA CEVOVODOV	19
8.8	TLAČNI PREIZKUS	20
8.9	VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE SISTEMA	20
8.10	VARSTVO PRI DELU IN RAVNANJE Z OKOLJEM	20
9	SPLOŠNE ZAHTEVE	20
10	ZAKLJUČEK	21

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 vročevoda Šalek Selo, odsek od T1 do T5. Določeni odseki so izvzeti iz obnove, kar je podrobneje opredeljeno v poglavju **»6 Opis območja obravnave«**. Skupna dolžina trase vročevoda predvidenega za obnovo je **1225 m**.

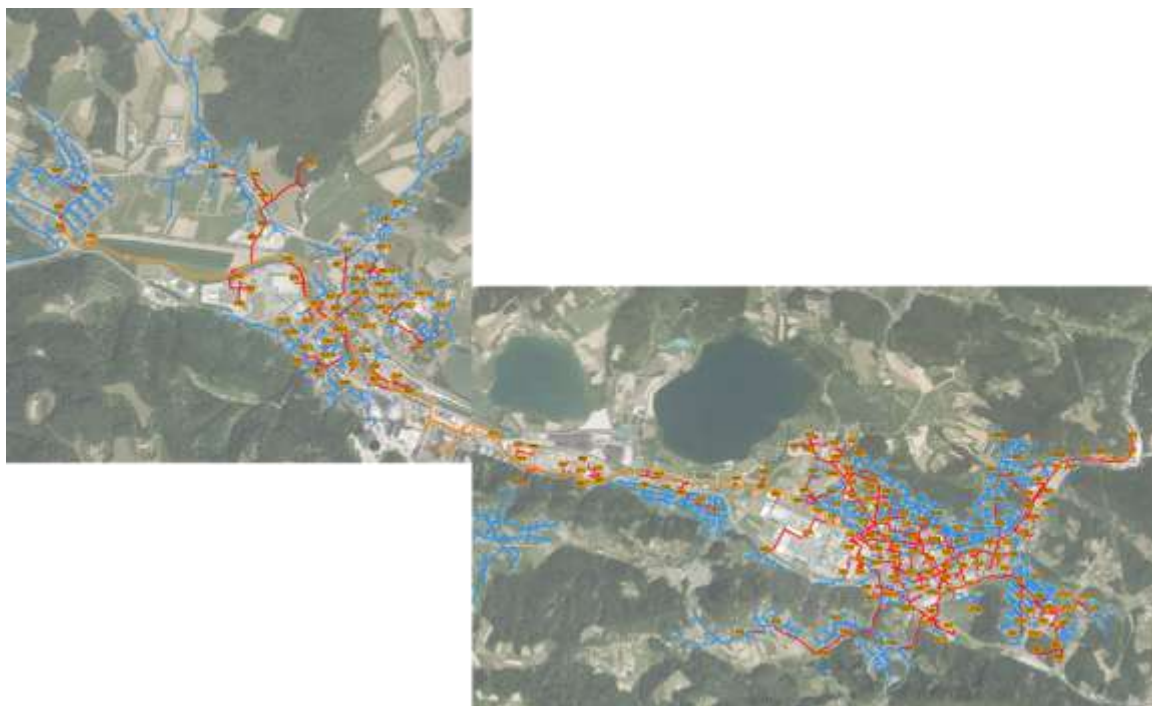
S predmetnim načrtom je obravnavan strojni del obnove vročevodnega omrežja.

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 CO₂ 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 »Akcijski 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 ponvmi 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 uredit 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, KPV, 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 upravljavca)

Odsek omrežja	Vrsta omrežja:	Sistem	Lega voda	Nazivni premeri cevovoda [mm]
Odsek 1 (od T1 do J6791)	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 x 250
Odsek 2 (od J6792 do T2)	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 x 250
Odsek 3 (od T3 do T4)	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 x 250
Odsek 4 (od T5 do J5033)	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 x 250
Odsek 5 (od T6 do T7):	Primarno omrežje	Dvocevni sistem	V kineti - zidana	2 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 (od T1 do J6791)	110 cm / 60 cm
Odsek 2 (od J6792 do T2)	110 cm / 60 cm
Odsek 3 (od T3 do T4)	120 cm / 80 cm
Odsek 4 (od T5 do J5033)	120 cm / 60 cm
Odsek 5 (od T6 do T7):	80 cm / 60 cm 100 cm / 60 cm

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 (od T1 do J6791)

Začetek obnove odseka 1 je v točki T1, ki se nahaja na parceli 2580/4 (k.o. Velenje). Začetek obnove se nahaja cca. 65 m za jaškom J 6807 (na obstoječem omrežju). Med J 6807 in T1 je bil cevovod že obnovljen.

Trasa poteka proti vzhodu in po 18 m zavije proti jugu. Cca. 58 m za začetkom trase poteka toplovod pod železniško progo. Na tem mestu se bodo izvedli novi preboji pod železniške proge z jeklenimi zaščitnimi cevmi DN 500. V njih se bodo vrinile predizolirane toplovodne cevi DN 250. Razdalja med zaščitnimi cevmi naj bo min. 70 cm.

Nato trasa prečka makadamsko parkirišče in lokalno asfaltno cesto JP 95287 na parceli 2713/1 (k.o. Velenje) ter zavije v travnik vrtca do jaške J 6793. Nato trasa ves čas poteka v raščenem terenu skozi odcepnja jaška J 6619 in J 6790 do zaključka trase v jašku J 6791 na parceli 2710/5 (k.o. Velenje). Med jaškoma J 6791 in J6792 je bil toplovod že obnovljen.

Na odseku 1 se ne nahaja nobena lira.

Odsek 2 (od J 6792 do T2)

Med jaškoma J 6792 (parcela 2712/5 - k.o. Velenje) in J 6699 poteka trasa toplovoda večinoma v asfaltnem parkirišču, do konca trase v točki T2 (parcela 3608/17 - k.o. Velenje) pa poteka trasa v asfaltni kolesarski stezi. Med točkama T2 in T3 se toplovod ne obnavlja.

Na odseku 2 se ne nahaja nobena lira.

Odsek 3 (od T3 do T4)

Trasa se pričenja v točki T5 (parcela 3608/17 - k.o. Velenje) in poteka skozi do konca trase v točki T4 (parcela 2608/1 - k.o. Velenje) v zelenem pasu med reko Pako in Vodnikovo cesto (pešpot in kolesarska steza). Na trasi se nahajata dva odcepna jaška J 5032 in J 5307. Cca. 10 m za J 5307 trasa prečka sprehajalno pot proti mostu čez reko Pako. Med točkama T4 in T5 je bil toplovod že obnovljen.

Na odseku 3 se nahajajo 4 lire.

Odsek 4 (od T5 do J 5033)

Trasa se pričenja v točki T3 (parcela 2560/2 - k.o. Velenje) in poteka prvih 30 m po raščnem terenu (zelenici). Nato poteka trasa tik ob stanovanjski hiši do odcepnega jaška J 6957 na parceli št. 2560/3. Od jaška poteka trasa nato delno v zelenici, večinoma pa v asfaltnem parkirišču do jaška J 5033. Trasa med jaškom J 5033 in točko T6 ni del tega projekta.

Na odseku 4 se nahajajo 2 liri.

Odsek 5 (od T6 do T7)

Trasa se pričenja v točki T6 (parcela 1453/4 - k.o. Velenje) in poteka vseskozi v asfaltni pešpoti ob reki Paki vse do zaključka v točki T7 pri mostu čez reko Pako (parcela 3608/17 - k.o. Velenje). Na trasi se nahajata dva odcepna jaška J 5165 in J 5166.

Na odseku 5 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.

Celoten projekt se deli na pet odsekov, in sicer:

- Odsek 1 (od T1 do J6791): 206 m
- Odsek 2 (od J6792 do T2): 140 m
- Odsek 3 (od T3 do T4): 398 m

- Odsek 4 (od T5 do J5033): 135 m
- Odsek 5 (od T6 do T7): 346 m

Vse cevi so DN 250.

7.3.2 ODCEPI

Na obravnavanem odseku vročevodnega omrežja so izvedeni obstoječi odcepi proti toplotnim postajam. Karakteristike odcepov so podane v tabeli.

Tabela 3: Karakteristike odcepov

Odcep	Dimenzija odcepa	Opomba
J973	Iz DN250 na DN50	
J6619	Iz DN250 na DN65	
J6790	Iz DN250 na DN50	
J6792	Iz DN250 na DN80	
J6889	Iz DN250 na DN80	
J6699	Iz DN250 na DN150	
J5032	Iz DN250 na DN50	
J5037	Iz DN250 na DN100	
J6957	Iz DN250 na DN25	
J5033	Iz DN250 na DN150	
J5165	Iz DN250 na DN150	
J5166	Iz DN250 na DN150	

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. Vzdlž trase je po podatkih katastra GJI upravljavca 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 toplotnimi 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 oglada oz. predvidevanj (projektant, upravljalec), kjer dostopa do trase ni.

Vodilne podpore se običajno montirajo tudi na mesta toplotnih 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 oplášenjem z Alu pločevino speto z kniping vijaki.

8 OPIS PREDVIDENIH DEL

8.1 SPLOŠEN OBSEG DEL

Predmet obnove je vročevodno omrežje na odseku med T1 in T7

Tabela 4: Definicija odsekov predvidenih za obnovo

Odsek omrežja	Odseki izvzeti iz obnove	Dolžina odseka za obnovo
O1: T1 – J 6791	/	206.00 m
J 6791 – J 6792	68.00 m	/
O2: J 6792 - T2	/	140.00 m
T2 – T3	27,00 m	/
O3: T3 – T4	/	398.00 m
T4 – T5	101,00 m	/
O4: T5 – J 5033	/	135.00 m
J 5033 – T6	150,00 m	/
O5: T6 -T7	/	346.00 m
Skupaj	346,00 m	1225.00 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 Tabela 4. 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

Predvidena je obnova po obstoječi trasi na trasi med točkama T1 in T7 (določeni odseki izvzeti iz obnove) v skupni dolžini **1225 m**. Za detajlnejši 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 250 (273,0 x 6,3).

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 lepenko, 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 oplášenjem 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°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 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 fiksni in vodilni podpor in vnesejo v kataster.

Sanacija podpora, 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 sekcijjskih 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 oplaščenjem z alu pločevino).

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 IZVAJANJE 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 inštitucija 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:

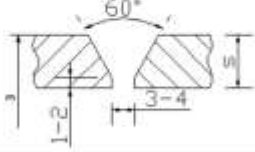

- kontrolo in preizkušanje pred, med in po varjenju,
- izvedbo in nadzor neporušitvenih preiskav zvarnih spojev,
- obvladovanje neskladij,
- korektivne in preventivne ukrepe in podobno,
- zagotavljanje dokumentacije o skladnosti.

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 konceh 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 številkami; prva je številka sekcije, druga pa je številka vara.

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

VARIJANTNE KOMBINACIJE P235GH / 235GH za cevne spoje					
Postopek varjenja:	141 TIG	Osnovni material:		Debelina (mm):	
Zahrevač ali 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):		kolna zvar (mm)	
Položaj varjenja:	VSI	457		Višina:	kolna zvar (mm)
Oblika zvarnega šelha:		Zgradba zvara:			
					
Zaščita:		Ostalo:		Struženje / brušenje	
zračni plin EN 439:	Ar kvalitete 4.6	Priloga zvarnih robov:		obvezno predgrevanje	
Setava:	100% Ar	Spreganje:		Ščetkanje, brušenje	
Pretek plina:	10 - 13 l/min	Medvarkovno čiščenje:		WT20 / 033,2mm	
Zaščita korena:	-	o/Wa elektroda EN26848:		St. 9	
Setava:	-	Kaznična loha:		Max. 2d žice	
Pretek plina:	-	Nihanje:			
Predgrevanje:					
Naziv:	PI, UP, PEČ				
Temperatura:	50 °C za: s ≤ 30mm				
	100 °C za: s > 30mm				
Medlojna temperatura:	250 °C				
Kontrolna temperatura:	kontaktni termometer				
Toplotna obdelava zvarov po varjenju					
Žarilna naprava:	/				
Temp. žarjenja:	/				
Čas žarjenja:	/				
Hitrost sega / oblag:	/				
Isklop žarilne naprave:	/				
Kontrola temperature:	/				
Varilni parametri:					
Vrsta:	postopek	Varilni tok (A)	Varilna napetost (V)	Dod. mat.	
1	141	135 - 140	10,9 - 12	(-)	DMO - IG
2	141	135 - 140	10,9 - 12	(-)	DMO - IG
3 - n	141	82 - 85	15,5 - 13,9	(-)	DMO - IG
					0 (odl.)
					Hitrost var. (cm/min)
					Vrsta napl. (skl.)
					do 25
					do 25
					do 25

Antikorozijska zaščita 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 popravi 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 hitrosušeci minij (60 mikronov),
- nanešana 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 pooblaščen (certificirane) institucije. 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 izkopane 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.

G RISBE

G.1 LOKACIJSKI PRIKAZI

G.1.1	Pregledna situacija	M1:50000 M1:10000
G.1.2.1	Situacijski prikaz obnove vročevodnega omrežja – list 1	M 1:500
G.1.2.2	Situacijski prikaz obnove vročevodnega omrežja – list 2	M 1:500
G.1.2.3	Situacijski prikaz obnove vročevodnega omrežja – list 3	M 1:500

G.2 TEHNIČNI PRIKAZI

G.2.1	Detajl vročevoda DN250, DN200, DN150, DN125, DN100 in DN80 v zidani kineti	M 1:10
G.2.2.1	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN250 v kineti	M 1:15; 1:10
G.2.2.2	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN200 v kineti	M 1:15; 1:10
G.2.2.3	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN150 v kineti	M 1:15; 1:10
G.2.2.4	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN125 v kineti	M 1:15; 1:10
G.2.2.5	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN100 v kineti	M 1:15; 1:10
G.2.2.6	Detajl podpor – fiksne, vodilne in drsne za vročevod 2x DN80 v kineti	M 1:15; 1:10



C:\Users\bastica\OneDrive - kp-velenje.si\DELO\Projekti\Toplovod Mrežje\projekti\Toplovod Mrežje\01_23_Salek_Selo od J6806 do J5167 PZI\Skupne risbe\012_23_Salek_Selo Situacija PZI.dwg

Odsek 1 - od T1 do J6791, L = 206 m

Odsek 2 - od J6792 do T2, L = 140 m

VELENJE

Odsek 4 - od T5 do J5033, L = 135 m

Odsek 5 - od T6 do T7, L = 346 m

Odsek 3 - od T3 do T4, L = 398 m



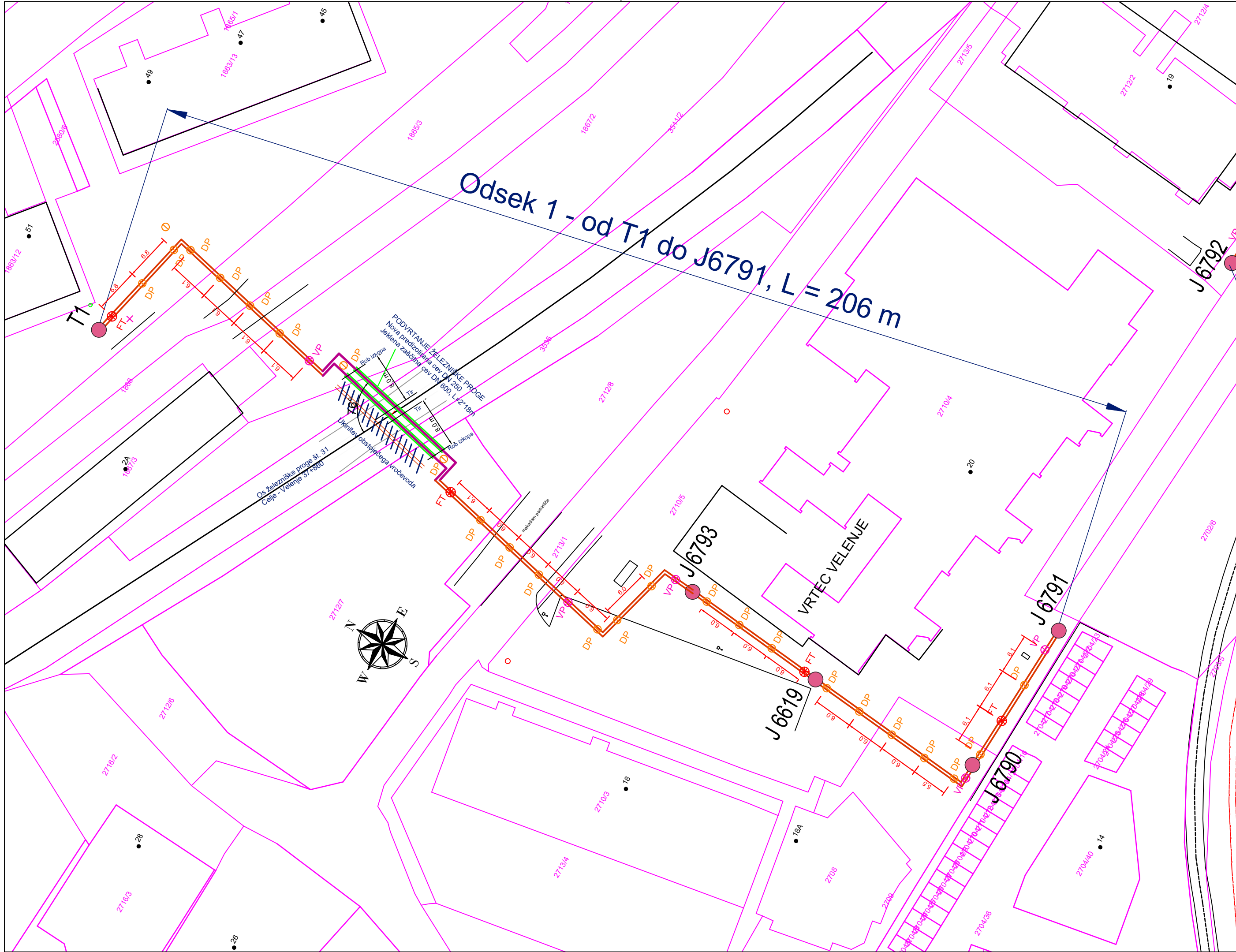
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:		Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167	
	MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje		OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj
Projektant:		Vrsta načrta/prikoza:	
	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	4 Načrti s področja strojništva	
Vsebina: Pregledna situacija vročevoda		Merilo: 1:5000	
Vodja projektiranja: mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.		Id.št.: G-3280	Št. projekta: 012/2023
Pooblašeni strokovnjak: Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.		Id.št.: S-1077	
Sodelavec:			Št. načrta: 012/2023-4
Datum: julij 2023		Vrsta projekta: PZI	
		Št. lista: S4.1	



C:\Users\jostica\OneDrive - kp-velenje.si\DELO\Projekti\Toplovod Mrežje\Projekt\01_23_Salek_Selo od J6806 do J5167 PZI\Skupne risbe\012_23_Salek_Selo Situacije PZI.dwg




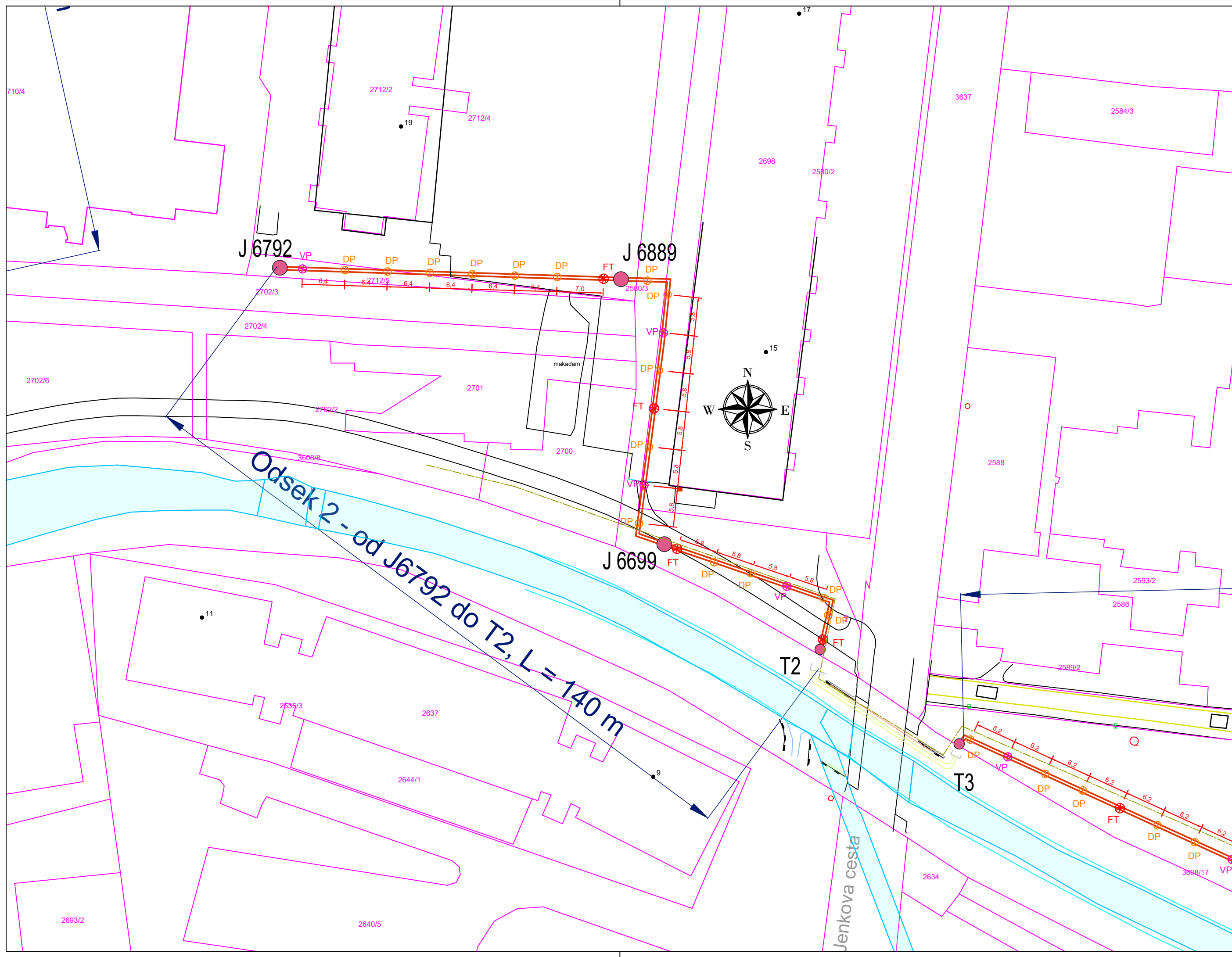
- LEGENDA:
- Obstoječi vročevod - obnova (DN 250)
 - Novi vročevod - prestavitev (predizolirana cev DN 250)
 - Obstoječi toplovodni jašek
 - Fiksna podpora
 - Drсна podpora
 - Vodilna podpora



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prika:	4 Načrti s področja strojništva
Vsebina:	Situacijski prikaz vročevoda Odsek 1 – od T1 do J6791, L = 206 m	Merilo:	1:5000
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	Št. projekta: 012/2023
Pooblašeni strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	Št. načrta: 012/2023-4
Sodelavec:			Št. lista: S4.2
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI



- LEGENDA:
- Obstoječi vročevod - obnova (DN 250)
 - Novi vročevod - prestavitev (predizolirana cev DN 250)
 - J 5307 Obstoječi toplovodni jašek
 - FT Fiksna podpora
 - DP Drсна podpora
 - VP Vodilna podpora



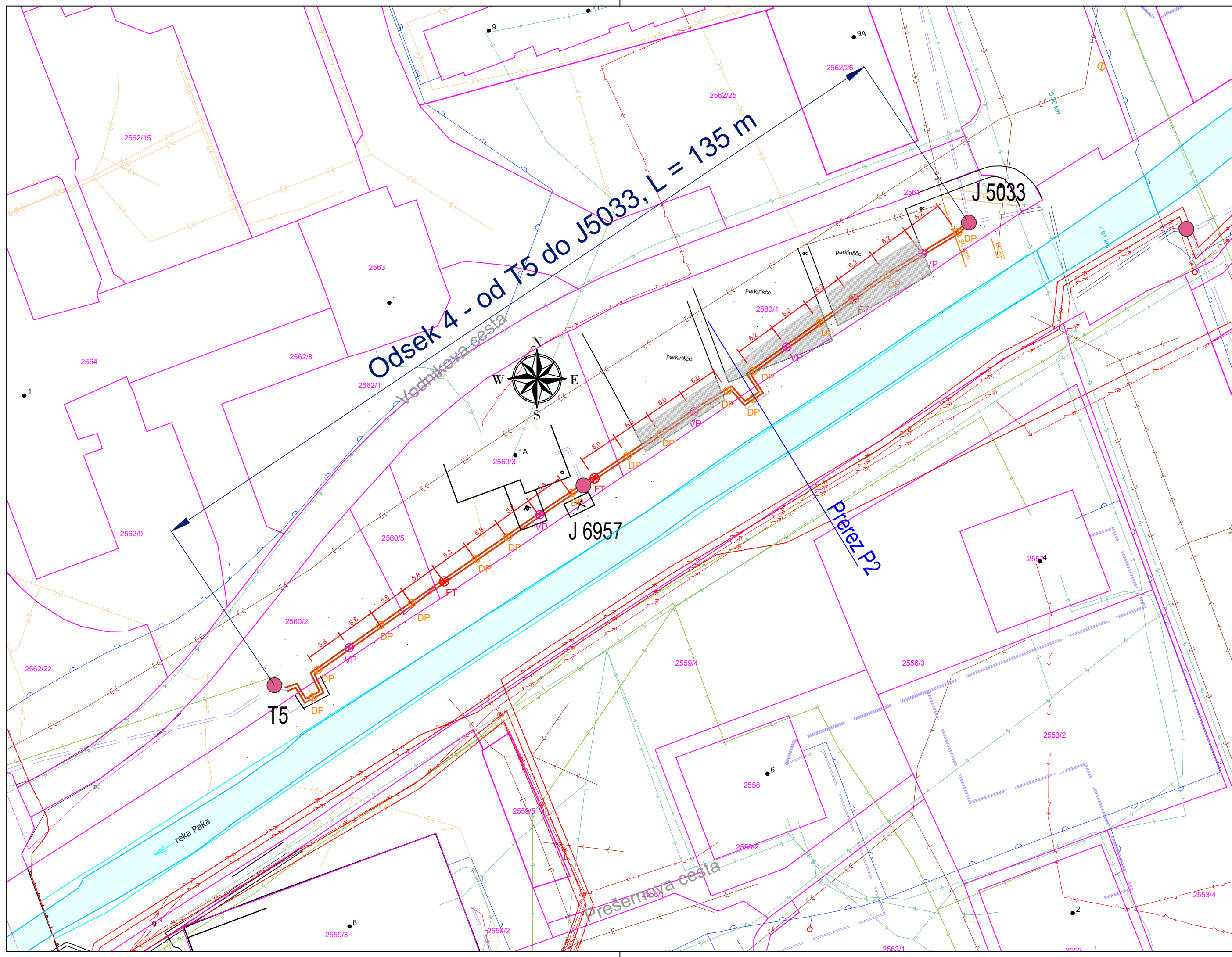
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje  OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj		Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prika:	
Vsebin:		Merilo:	
Situacijski prikaz vročevoda Odsek 2 – od J6792 do T2, L = 140 m		1:500	
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	Št. projekta:
Pooblašeni strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	Št. načrta:
Sodelavec:			012/2023-4
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	Št. lista:
	PZI		S4.3



C:\Users\jostica\OneDrive - Ip-velenje.s\DELO\Teloči projekt\Toplovod Mre nort\Sadek Selo od J6806 do J5167 PZI\Skupne risbe\012_23 Sadek Selo od J6806 do J5167 PZI\Skupne risbe\012_23 Sadek Selo Situacije PZI.dwg



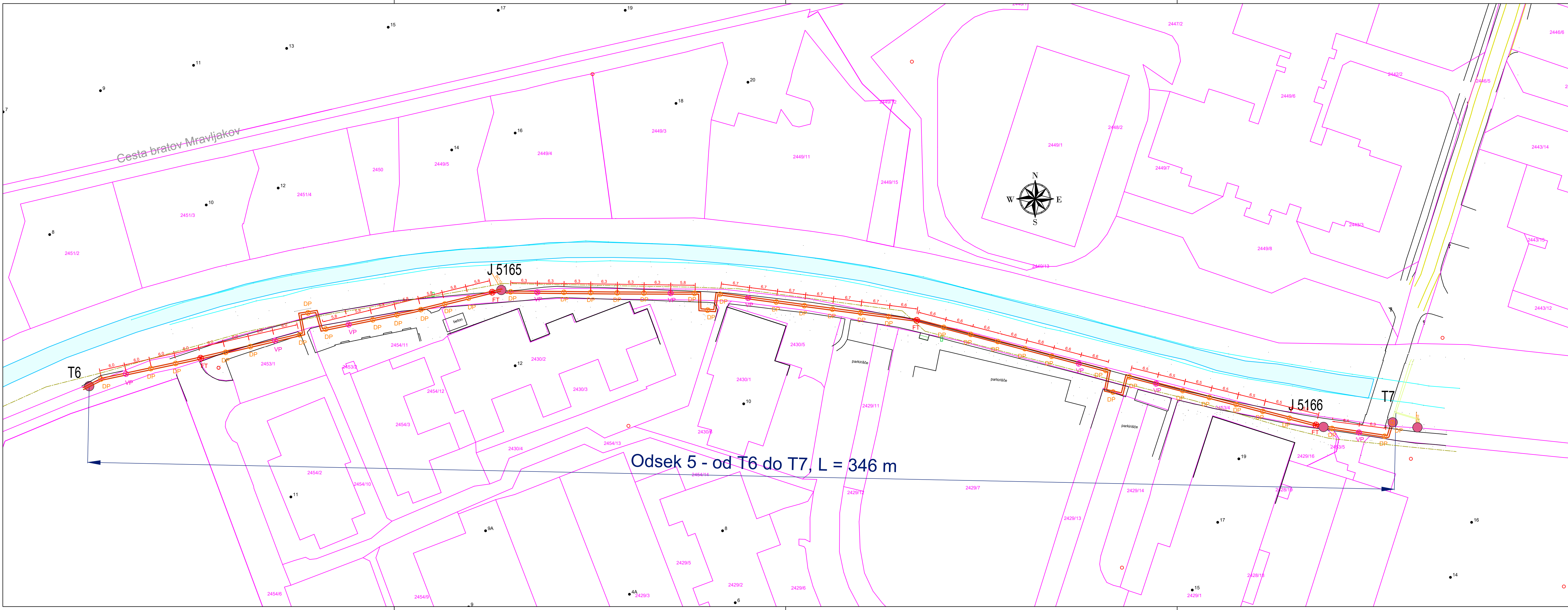
- LEGENDA:
- Obstoječi vročevod - obnova (DN 250)
 - Novi vročevod - prestavitev (predizolirana cev DN 250)
 - J 5307 Obstoječi toplovodni jašek
 - FT Fiksna podpora
 - DP Drsna podpora
 - VP Vodilna podpora



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:	<div><div><div>MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje</div></div><div><div><div>OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj</div></div></div></div> <td>Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167</td>	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167	
Projektant:	<div><div><div>KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA</div></div></div> <td>Vrsta načrta/prikoza: 4 Načrti s področja strojništva</td>	Vrsta načrta/prikoza: 4 Načrti s področja strojništva	
Vsebina:	Situacijski prikaz vročevoda Odsek 4 – od T5 do J5033, L = 135 m		Merilo: 1:500
Vodja projektiraja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G–3280	 Št. projekta: 012/2023
Pooblaščen strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S–1077	
Sodelavec:			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI	Št. lista: S4.5



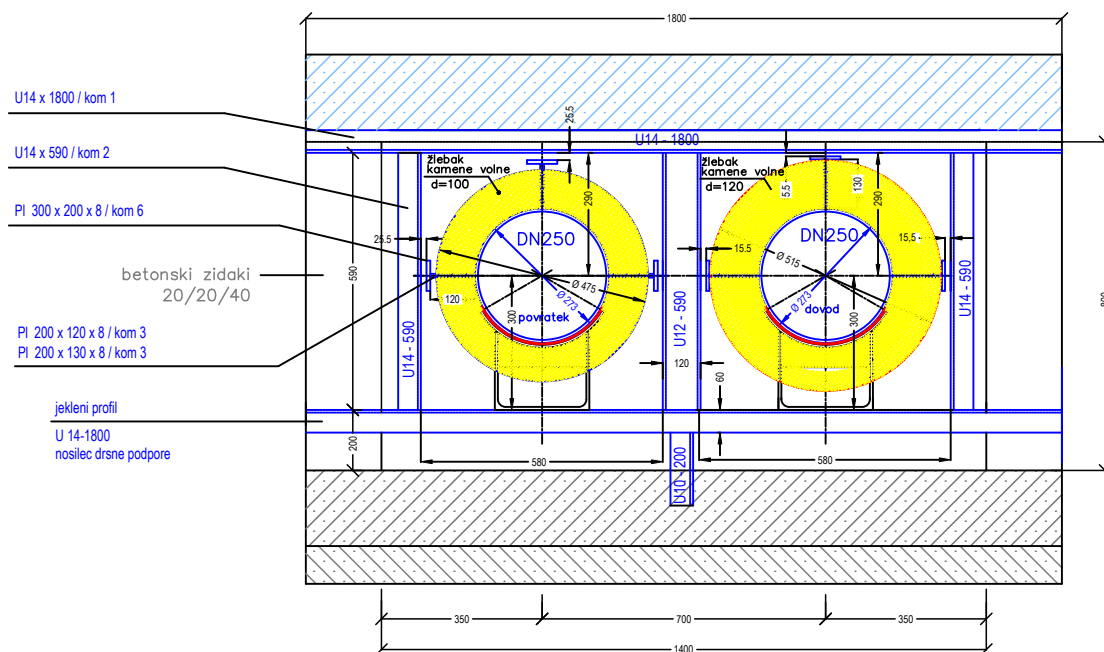
- LEGENDA:
- Obstoječi vročevod - obnova (DN 250)
 - Novi vročevod - prestavitev (predizolirana cev DN 250)
 - Obstoječi toplovodni jašek
 - Fiksna podpora
 - Drсна podpora
 - Vodilna podpora



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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




Investitor:	MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167
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:	Situacijski prikaz vročevoda Odsek 5 – od T6 do T7, L = 346 m	Merilo:	1:500
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	Št. projekta: 012/2023
Pooblašeni strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	Št. načrta: 012/2023-4
Sodelavec:			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI
		Št. lista:	S4.6

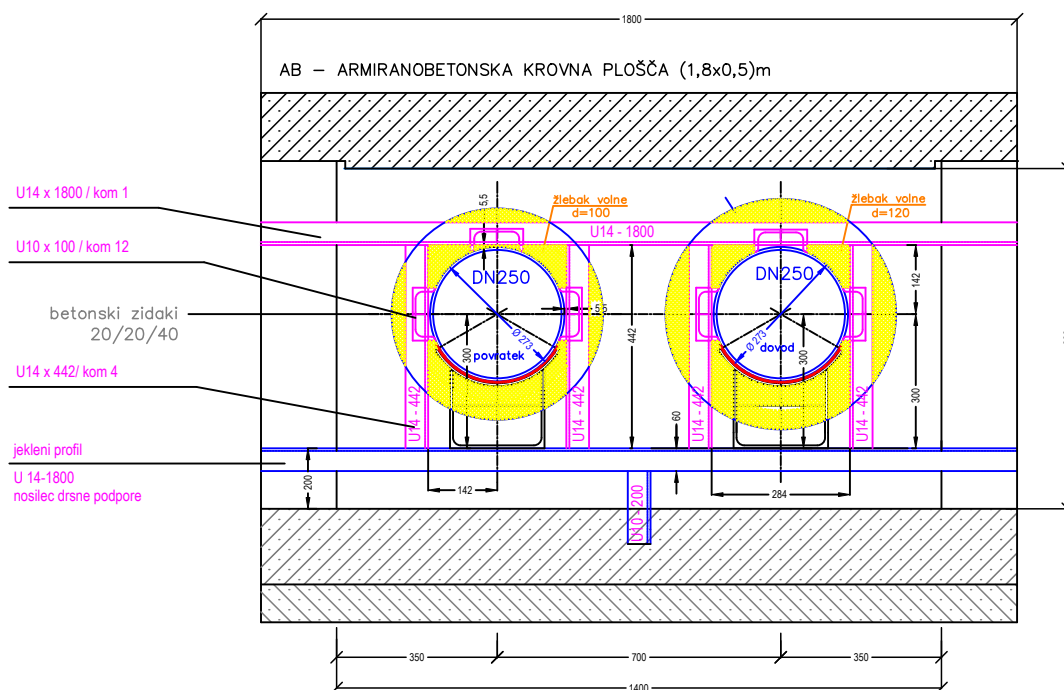


VROČEVOD V KINETI
VODILNA PODPORA ZA CEVI 2x DN250
V AB KINETI 140/80 CM

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167
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:	Detalj vodilne podpore	Merilo:	1:50
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	 Št. projekta: 012/2023 Št. načrta: 012/2023-4
Pooblaščen strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	
Sodelavec:			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI
		Št. lista:	S4.7



VROČEVOD V KINETI

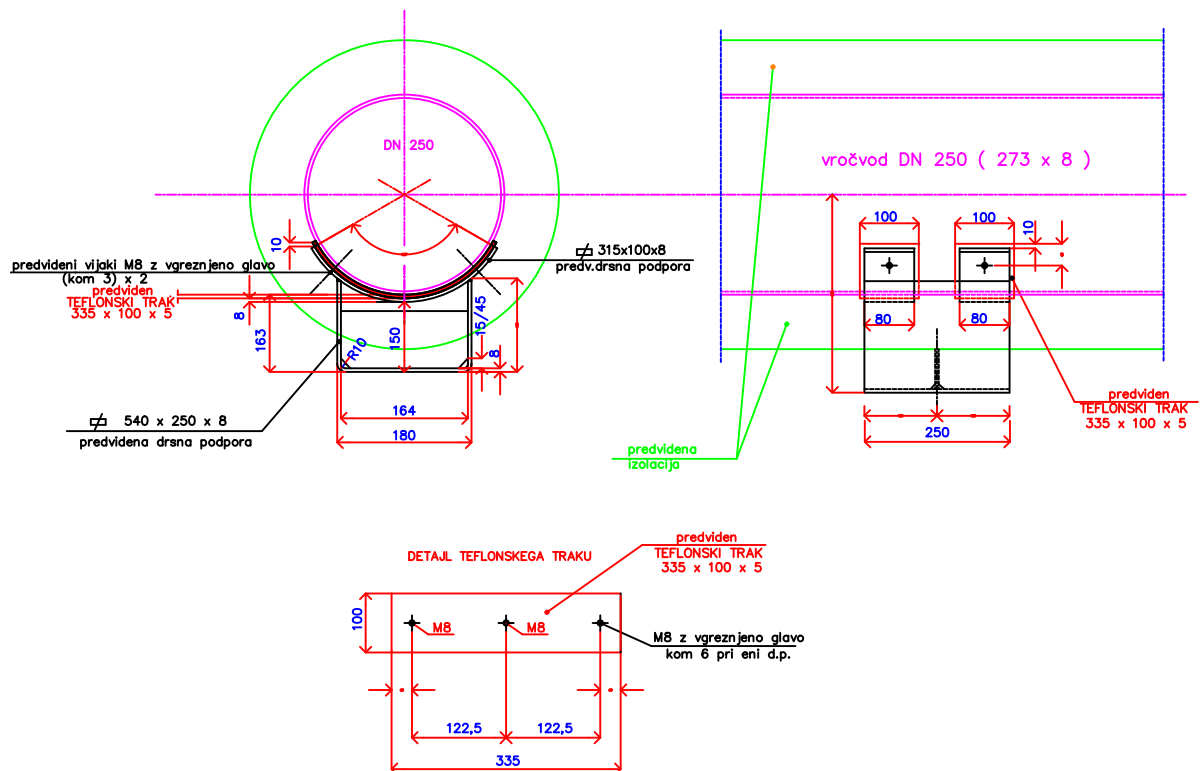
FIKSNA PODPORA ZA CEVI 2x DN250
V AB KINETI 140/80 CM

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167
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:	Detalj fiksne podpore		Merilo: 1:50
Vodja projektiranja:	mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.	Id.št.: G-3280	 Št. projekta: 012/2023
Pooblaščen strokovnjak:	Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.	Id.št.: S-1077	
Sodelavec:			Št. načrta: 012/2023-4
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI	Št. lista: S4.8




DETAJL DRSNE PODPORE ZA CEV DN250
vročevod DN 250 (273 x 8.0)



Opomba:
Pred izdelavo drsnih podpor je potrebno po odsekih preveriti dimenzijo
obstojećih cevi DN 250 višino obstojećih podpor in višino obstojeće kinete.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:		 <div>MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje</div>		 <div>OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj</div>		Obnova vročevoda Šalek Selo, odsek od J6806 do J5167	
Projektant:		 <div>KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA</div>		Vrsta načrta/prikaza:		4 Načrti s področja strojništva	
Vsebina:				Merilo:		1:50	
Detajl drsne podpore							
Vodja projektiranja:		mag. Lučka Čampa, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.		Id.št.: G-3280		Št. projekta:	
Pooblašćeni strokovnjak:		Janez Krajnc, dipl.inž.stroj.		Id.št.: S-1077		012/2023	
Sodelavec:						Št. načrta:	
						012/2023-4	
Datum:		julij 2023		Vrsta projekta: PZI		Št. lista: S4.9	