



## 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

Etap:

### Obnove izolacij in podpora na distribucijskem omrežju

Objekt:

### OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ - CEP, ODSEK FAZA II B

Vrsta gradnje:

Vzdrževalna dela v javno korist

Vrsta projektne dokumentacije:

Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje – PZI

Vrsta načrta:

**4** Načrt s področja strojništva

## PRILOGA 1C

## NASLOVNA STRAN NAČRTA



## 4 Načrt s področja strojništva

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ-CEP odsek faza II. B	
kratek opis gradnje	<p>Predmet obnove je vročevodno magistralno omrežje TEŠ-CEP, na odseku med jaškoma J6774 in J5340 (J 6774 - J 7064 – J 6962 – J 5340).</p> <p>Sistem je dvakrat dvocevni s temperaturnim režimom 140/70°C, NP 16 z nazivnimi premeri cevovoda 2 x 350 mm in 2 x 450 mm.</p> <p>Skupna dolžina trase magistralnega vročevoda predvidenega za obnovo je 246.00 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 checked="" type="checkbox"/>	REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/>	SPREMEMBA NAMEBNOSTI
	<input type="checkbox"/>	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/>	LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/>	MANJŠA REKONSTRUKCIJA

## PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	362-TO/2017

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
naziv načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka načrta	362-TO/2017-4
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	

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	mag. Janez Krajnc, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	S-1077
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## 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

S.3.2 Priloga 3: Kazalo vsebine projekta

### **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.1 Lokacijski prikazi

G.2 Tehnični prikazi

## **S.3 OBRAZCI**

### **S.3.1 PRILOGA 2C: IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBlašČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID**

## 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	mag. Janez Krajnc, univ. dipl. inž. str.
------------------------	--

### 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
številka načrta	362-TO/2017-4
datum izdelave	julij 2023

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

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

mag. JANEZ KRAJNC  
univ. dipl. inž. str.  
IZS PI 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



### **S.3.2 PRILOGA 3: KAZALO VSEBINE PROJEKTA**

---



## 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
2	PROJEKTNNA NALOGA .....	4
3	ZAKONODAJA .....	5
4	PREDHODNA DOKUMENTACIJA IN PODLAGE .....	6
5	LEGA OBJEKTA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTOV .....	6
6	GLAVNE KARAKTERISTIKE .....	6
7	OBSTOJEČE STANJE .....	7
7.1	SPLOŠNO .....	7
7.2	OPIS TRASE .....	7
8	OPIS PREDVIDENIH DEL .....	8
8.1	TRASA IN CEVOVODI .....	8
8.2	IZOLACIJA CEVOVODA V KINETI .....	9
8.3	MATERIALI ZA CEVI .....	9
8.4	POSTOPEK OBNOVE (CEVOVODI IN OPREMA) .....	9
8.5	OBNOVA JAŠKOV .....	10
8.6	PREDLAGAN POSTOPEK IZVEDBA SANACIJE S STRANI UPRAVLJALCA .....	10
8.7	MONTAŽA CEVOVODOV .....	11
8.8	TLAČNI PREIZKUS .....	11
8.9	VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE SISTEMA .....	12
8.10	VARSTVO PRI DELU IN RAVNANJE Z OKOLJEM .....	12
9	SPLOŠNE ZAHTEVE .....	12
10	OPIS SKLADNOSTI S PROJEKTNIMI POGOJI .....	13
11	ZAKLJUČEK .....	13



## 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.

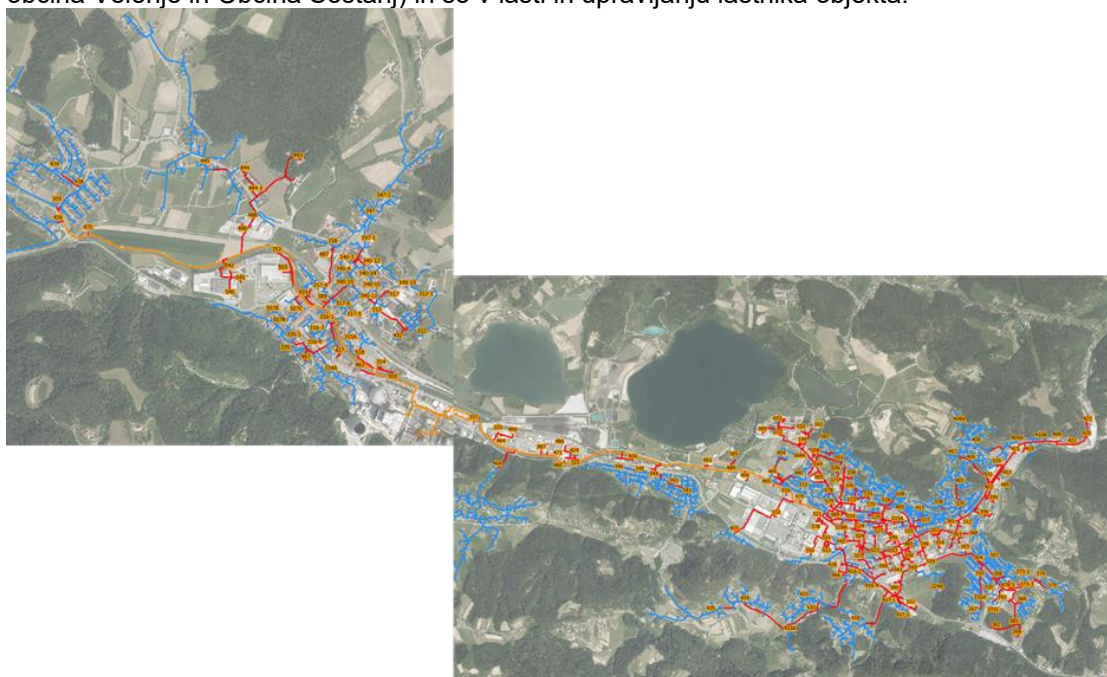
Predmet obdelave je 1 faza - obnova obstoječega sistema daljinskega ogrevanja in sicer del etape Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju. Projekt se bo sofinanciral iz evropskih sredstev.

V projektni dokumentaciji projekt št. 362-TO/2017 izdelani s strani Komunalnega podjetja Velenje d.o.o. je obdelana obnova izolacij in podporja na distribucijskem omrežju in sicer Obnova magistralnega vročevoda TEŠ-CEP, odsek faza II B, v skupni dolžini trase cca. 246 m.

### 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, vodomeri tople sanitarne vode in vodomeri 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 izolacijsko 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.



Slika 2: 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 potrebno 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.

## 2 PROJEKTA 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 ponve 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 my.
- Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije in podpor z 2 x osnovna antikorozijska zaščita v skupni debeline 60-70 my in 2 x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120my v zeleni barvi.
- 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:

- 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),
- 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

Predmet obravnave je odsek magistralnega vročevodnega omrežja - cevovoda v kineti, na območju Ceste Simona Blatnika v Velenju. Obnova bo potekala po obstoječi trasi, na dveh manjših odsekih med jaškoma J 6774 in J 5340 (J 6774 - J 7064 – J 6962 – J 5340 ). Obravnavani vročevod je del daljinskega sistema oskrbe s toploto (DSO) predvidenega za temperaturni režim do 140°C/70°C tlačne stopnje NP16. Dimenzija cevovodov vzdolž celotne trase je 2 x DN350 in 2 x DN450.

Odsek omrežja	Vrsta omrežja (režim)	Sistem	Lega voda	Nazivni premeri cevovoda [mm]
J 6774 - J 6962	Vročevod do 140/70°C, NP16	2C	Klasično zidana in betonirana kineta: 160/90 cm,	2 x 350
	Vročevod do 140/70°C, NP16	2C	Klasično zidana in betonirana kineta: 180/90 cm	2 x 450
J 6962 - J 5340	Vročevod do 140/70°C, NP16	2C	Klasično zidana in betonirana kineta: 160/90 cm	2 x 350
	Vročevod do 140/70°C, NP16	2C	Klasično zidana in betonirana kineta: 180/90 cm	2 x 450

Skladno s klasifikacijo gre za zahteven objekt, glede na vsebino del gre za vzdrževalna dela v javno korist vzdolž obstoječe trase.

## 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 stanjšane debeline stene cevi in nastanek netesnosti, kar pri odpravi okvar pomeni prekinitev dobave toplotne energije. Izdelana projektna dokumentacija, na nivoju PZI je skladna 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 J 6774 – J 6962

Jašek J 6774 je lociran ob uvozu na parkirišče trgovine na naslovu Cesta Simona Blatnika 17, Velenje, na zemljišču 794/14, k.o. 964-Velenje. Začetek odseka obnove je na razdalji 50 m od jaška J 6774, tik pred začetkom prve lire in v zelenem pasu ob Cesti Simona Blatnika. Trasa poteka vzporedno s Cesto Simona Blatnika (LZ 452011), ves čas do jaška J 6962 na parc. št. 1655, k.o. 964-Velenje, na katerem je postavljen zaščitni objekt. Trasa vročevoda večino časa poteka v zelenem pasu širine cca. 6,0 m. Enkrat, takoj za prvo liro, pa trasa prečka asfaltiran uvoz k objektu na naslovu Cesta Simona Blatnika 15, Velenje. Na obravnavanem odseku sta dve liri. Celoten del opisanega odseka je del odseka B1.

#### Odsek J 6962 – J 5340

Začetek drugega dela odseka obnove B1 je od jaška J 6962 do začetka uvoza k objektu na naslovu Cesta Simona Blatnika 11, Velenje. Večino trase poteka v zelenem pasu ob Cesti Simona Blatnika (LZ 452011), le enkrat prečka makadamski uvoz na parcelo št. 1647/9, k.o. 964-Velenje.

Odsek B2 pa se začne na koncu uvoza k objektu na naslovu Cesta Simona Blatnika 11, Velenje in poteka vse do zaščitnega objekta na jašku J 5340. Trasa odseka B2 ves čas poteka v zelenem pasu ob Cesti Simona Blatnika (LZ 452011).

Na obravnavanem odseku je 1 lira (na uvozu k objektu na naslovu Cesta Simona Blatnika 11, Velenje), ki pa ni predmet obnove

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 2x DN 350 in 2x DN450 so v kineti v medsebojni razdalji od cca. 5 do 6m. 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 več lir, obravnavana obnova pa obsega dve liri.

Na obstoječi trasi so od jaška J 6774 do obstoječega jaška J 5340 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. Lokacije vodilnih podpor naj bi bile na vsaki strani obstoječih lir (U kompenzatorjev) in sicer praviloma v razdalji 10xR od sredine lire in pred toplovodnimi jaški, lokacije fiksnih podpor pa praviloma na sredini med dvema kompenzacijskima liram. Dejanska lokacija podpor bo 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, upravljalec), kjer dostopa do trase ni.

Vodilne podpore se običajno montirajo tudi na mesta toplotovodnih jaškov kot prva podpora (vodenje cevovoda proti jašku) in med drsnimi podporami za kompenzatorji (lir), 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.

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 del je predvidena v celoti tudi obnova izolacije znotraj jaškov, kjer je toplotni ovoj dodatno zaščiten z oplášenjem z Alu pločevino speto s kniping vijaki.

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.

## 8 OPIS PREDVIDENIH DEL

### 8.1 TRASA IN CEVOVODI

Območje obravnave je odsek magistralnega vročevodnega omrežja - cevovoda v kineti, na območju Ceste Simona Blatnika v Velenju, na dveh manjših odsekih med jaškoma J 6774 in J 5340 (J 6774 - J 7064 – J 6962 –J 5340 ). Skupna dolžina obeh delov odseka, ki je predmet projektne dokumentacije trase je 246 m.

Predvidena je obnova magistralnega vročevodnega distribucijskega omrežja – cevovoda v kineti - po obstoječi trasi. Obstoječ cevovod distribucijskega omrežja, ki ga je potrebno sanirati, je dvakrat dvocevni sistem temperaturnega režima 140°/70°C NP16. Cevovod (po podatkih iz katastra in projektni nalogi) je iz jeklenih cevi 2x DN 350 (355,6 x 5,6 mm – dimenzije preveriti ob odkopu) in 2x DN450 (457,2 x 6,2 mm – dimenzije preveriti ob odkopu). 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 2x DN 350 in 2x DN450 so v kineti v medsebojni razdalji od cca. 5 do 6m. V kineti svetle odprtine (višine) 90 cm 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 ob Cesti Simona Blatnika, tako na povoznih površinah (uvoz k objektu na Cesti Simona Blatnika 15, Velenje) kot v zraščnem terenu – zelenici. 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.

## 8.2 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. 0,3 m z Al. žico 3 mm. 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 je predvidena tudi sanacija toplotnega ovoja 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 oplasčenjem z Alu pločevino in spne s kniping vijaki. Predhodno se po odstranitvi izolacije cevi po potrebi peska in ustrezno AKZ zaščiti.

## 8.3 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 ogrevna 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.

## 8.4 POSTOPEK OBNOVE (CEVOVODI IN OPREMA)

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

- Demontaža obstoječe izolacije v kineti – steklene volne 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 debelini 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.

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 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 se s tehnološkega vidika zamenjujejo vgrajene zaporne 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 zahtevo 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 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 20cm 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 Sa2-2,5 z odpraševanjem.
- Antikorozijska zaščita cevi - dvakratni premaz s Korocink S v skupni debelini 80 my. Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije in podpor z 2 x osnovna antikorozijska zaščita v skupni debeline 60-70 my in 2 x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120my v zeleni barvi. 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 mm.
- Nato sledi montaža novega izolacijskega sloja vključno z njegovo zaščito.
- Izvedba kabske 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 podpora, zamenjava cevi, antikorozijska zaščita, izolacija cevovodov) in ostali stroški kot so npr. projektna dokumentacija PZI, pridobivanje soglasij ipd.

## 8.7 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.

## 8.8 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.

## 8.9 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.

## 8.10 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 OPIS SKLADNOSTI S PROJEKTNIMI POGOJI

Skladnost projektnih rešitev s pridobljenimi projektnimi pogoji posameznih mnenjedajalcev je podana v gradbenem in strojnem delu projekta. Projektni pogoji, ki so navedeni za vsebino strojnega dela projekta, so priloženi v prilogi projektne dokumentacije in upoštevani v projektnih rešitvah (mnenje s pogoji).

## 11 ZAKLJUČEK

Projektne dokumentacije 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.

Izdelala:  
Maja Bezovnik, univ. dipl. inž. grad.  
mag. Janez Krajnc, univ. dipl. inž. str.

## **T.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN OCENO STROŠKOV**

### **T.2.1 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI**



## **T.2.2 PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV**

## G RISBE

### G.1 *Lokacijski prikazi*

G.1.1 Pregledna situacija

G.1.2 Situacijski prikaz odseka od J6774 do J5340 – odseka B1 in B2 M 1:1.000

G.1.3.1 Situacijski prikaz odseka od J6774 do J6962 – odsek B1 M 1:500

G.1.3.2 Situacijski prikaz odseka od J6962 do J5340 – odsek B2 M 1:500

### G.2 *Tehnični prikazi*

G.2.1 Detajl izvedbe sanacije magistralnega vročevoda DN350 IN DN450 M 1:10

G.2.2 Detajl fiksne podpore na magistralnem vročevodu 2x DN350 in 2x DN450 v kineti M 1:10

G.2.3 Detajl vodilne podpore na magistralnem vročevodu 2x DN350 in 2x DN450 v kineti M 1:10





G.2.4 Detajl drsne podpore na magistralnem vročevodu za cev DN350 M 1:X

G.2.5 Detajl drsne podpore na magistralnem vročevodu za cev DN450 M 1:X



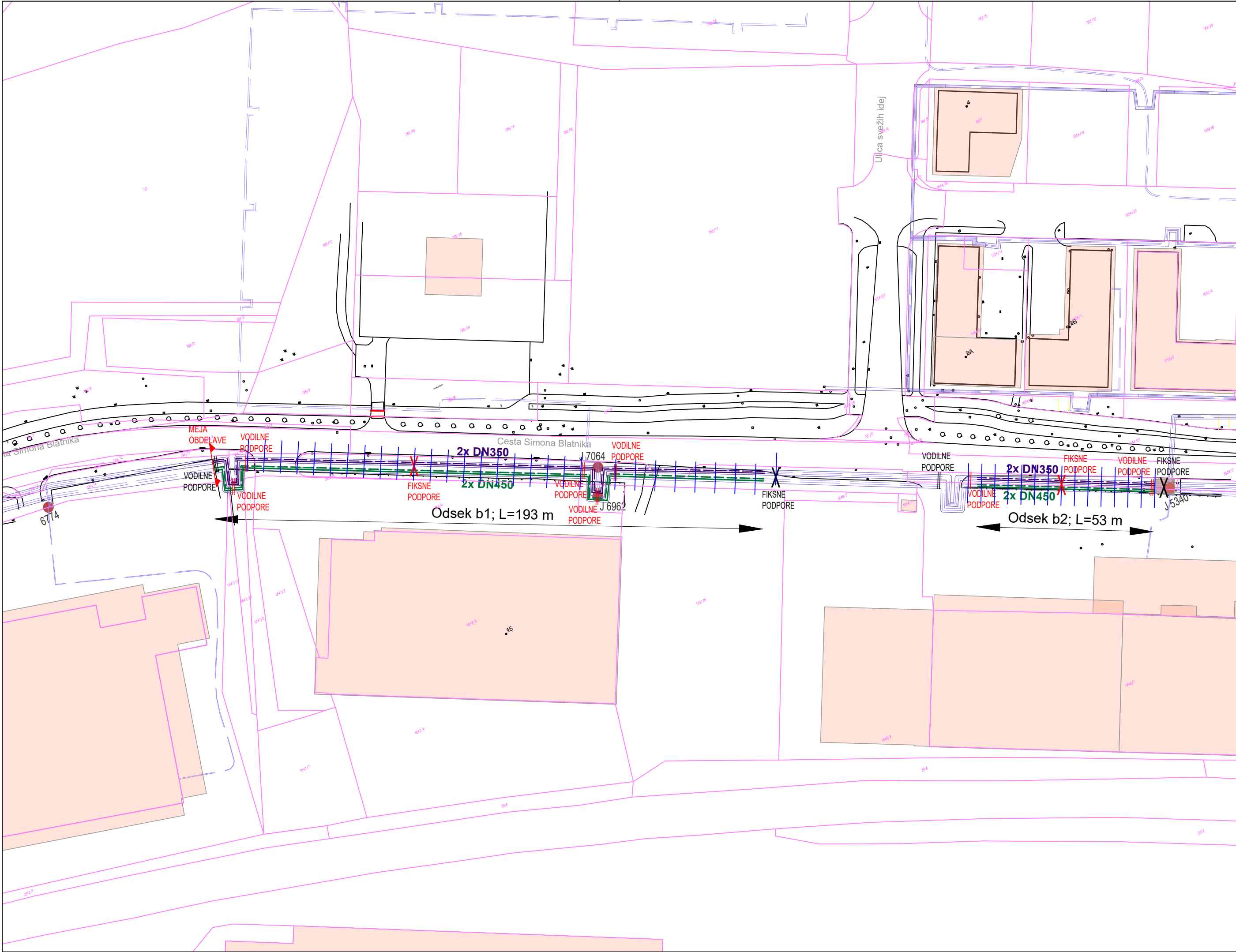


vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo -  
dovod  
vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo -  
povratek  
vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo -  
dovod  
vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo -  
povratek  
jaški na sistemu daljinskega ogrevanja

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:  4 Načrt s področja strojništva Lokacijski prikazi		
Vsebina:	Pregledna situacija			Merilo: 1:10.000
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.: S-1077		Št. projekta: 362-T0/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.: S-1077		Št. načrta: 362-T0/2017-4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI		Št. lista: G.1.1



C:\Users\maja.bezovnik\OneDrive - kp-velenje.si\Normizirane\PROJEKTI\2023\01\_AVC\_NACRT\04\_TES\_CEP\1\YES\_CEP\1\_b\_b1\_B2\04\_N\_Sit\02\_GRAFIKA\01\_Situacija\_PZI\_362-TO\_2017\_4\_NS.dwg



Obstoječi vodi GJI





- toplovod - v zemlji
- toplovod - nadzemni
- toplovod - v kineti

Legenda:

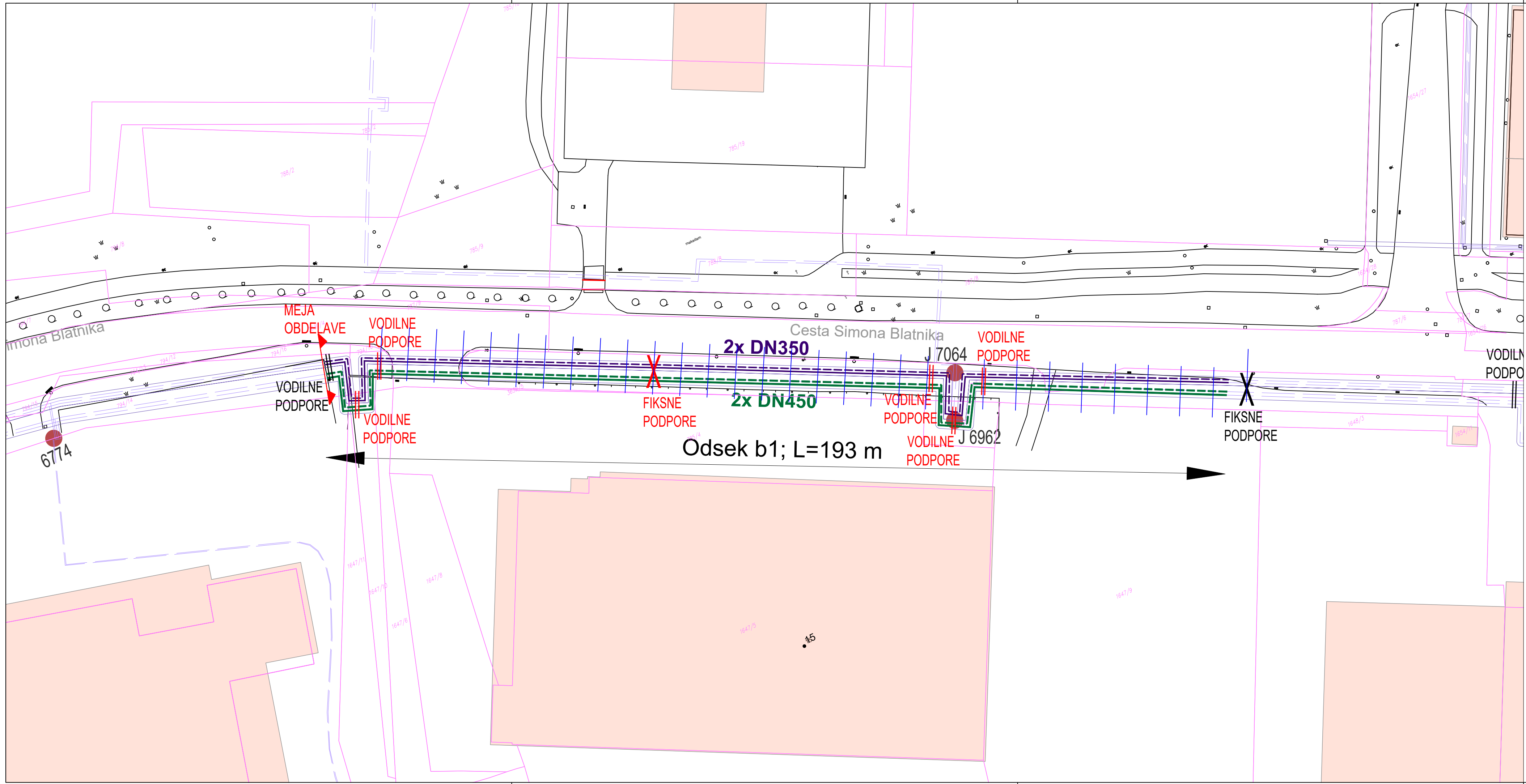
- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - povratek
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - povratek
- jaški na sistemu daljinskega ogrevanja
- fiksna podpora
- vodilna podpora
- drсна podpora

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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

Investitor:	 <div>MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje</div>	 <div>OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj</div>	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODESEK FAZA II B
Projektant:	 <div>KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA</div>	Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt s področja strojništva Lokacijski prikazi	
Vsebinska:	Situacijski prikaz odseka od J6774 do J5340 – odseka B1 in B2			Merilo: 1:1.000
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S–1077		Št. projekta: 362–TO/2017
Pooblašчени strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str..	Id.št.:S–1077		Št. načrta: 362–TO/2017–4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI	Št. lista: G.1.2

C:\Users\maja.bezovnik\OneDrive - kp-velenje.si\Nortazje\PROJEKTI\2023\01\_AVC\_MACT\04\_TES\_CEP\_1\TES\_CEP\_1\B2\04\_M\_Sit\_02\_GRAFIKA\01\_Situacije\G1\_1-3\_Situacija\_PZI\_362-TO\_2017\_4\_NS.dwg



#### Obstoječi vodi GJI

- toplovod - v zemlji
- toplovod - nadzemni
- toplovod - v kineti




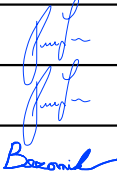
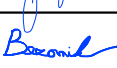
#### Legenda:

- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - povratek
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - povratek
- jaški na sistemu daljinskega ogrevanja
- fiksna podpora
- vodilna podpora
- drsna podpora

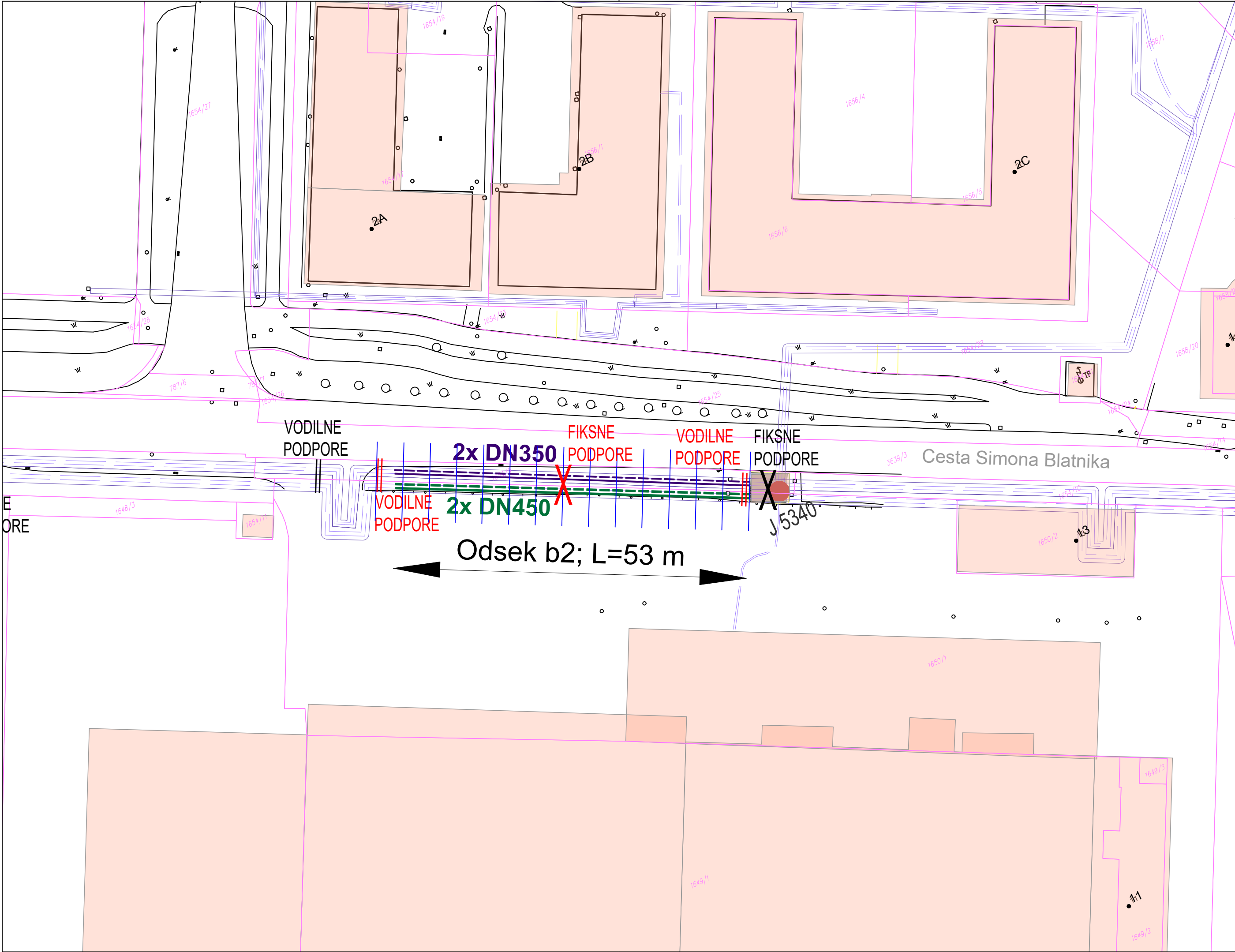


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B	
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt s področja strojništva Lokacijski prikazi	
Vsebina:	Situacijski prikaz odseka od J6774 do J6962 – odsek B1			Merilo:	1:500
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.		Id.št.:S-1077		Št. projekta:
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.		Id.št.:S-1077		362–TO/2017
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.				Št. načrta:
Datum:	julij 2023		Vrsta projekta:	PZI	362–TO/2017–4
				Št. lista:	G.1.3.1

C:\Users\mojabezovnik\OneDrive - kp-velenje.si\Normizije\PROJEKTI\2023\01\_AVC\_NACRT\04\_TES\_CEP\1\YES\_CEP\1\YES\_CEP\1\_b\_b1\_B2\04\_N\_Sit\_02\_GRAFIKA\01\_Situacija\_PZI\_362-TO\_2017\_4\_NS.dwg



Obstoječi vodi GJI






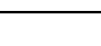
- toplovod - v zemlji
- toplovod - nadzemni
- toplovod - v kineti

Legenda:

- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN350 - predvideno za obnovo - povratek
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - dovod
- vročevodno omrežje DN450 - predvideno za obnovo - povratek
- jaški na sistemu daljinskega ogrevanja
- fiksna podpora
- vodilna podpora
- drсна podpora

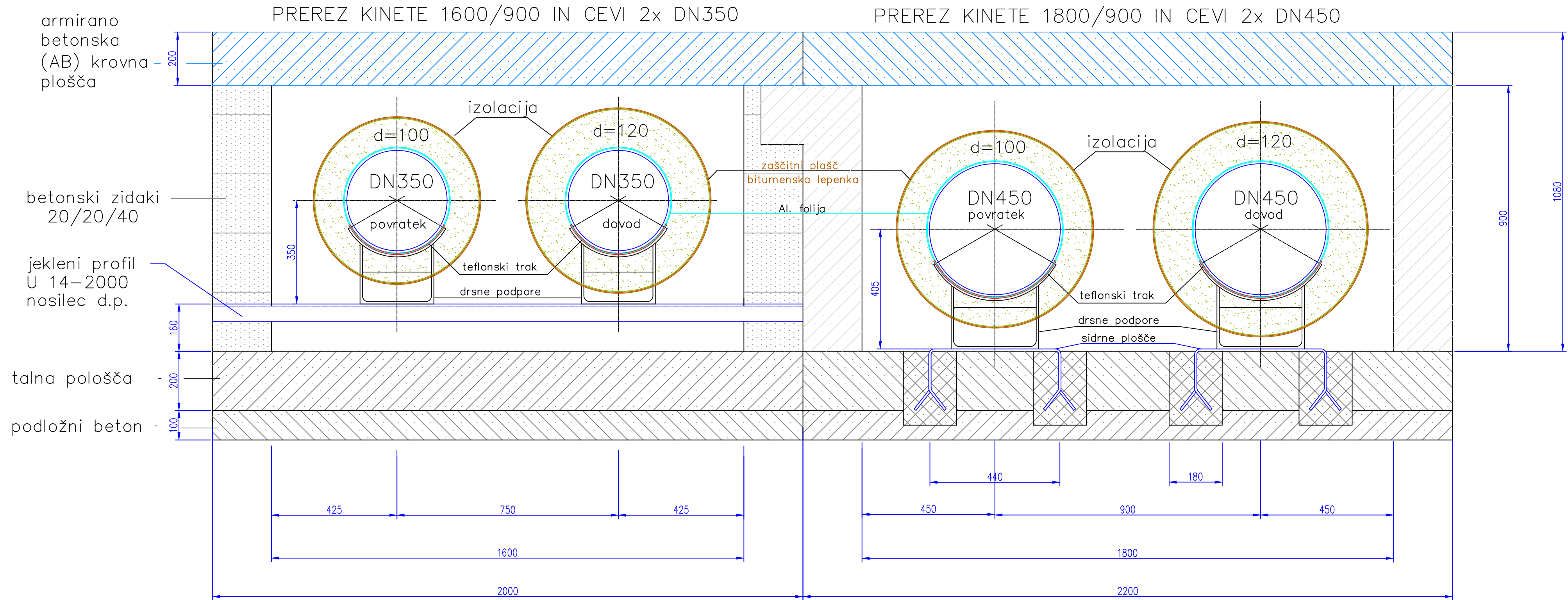
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B	
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt s področja strojništva Lokacijski prikazi	
Vsebina:	Situacijski prikaz odseka od J6962 do J5340 – odsek B2			Merilo:	1:500
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.: S-1077		Št. projekta:	362-TO/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.,	Id.št.: S-1077		Št. načrta:	362-TO/2017-4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.				
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI	Št. lista:	G.1.3.2









DETAJL IZVEDBE SANACIJE MAGISTRALNEGA VROČEVODA  
DN350 IN DN450

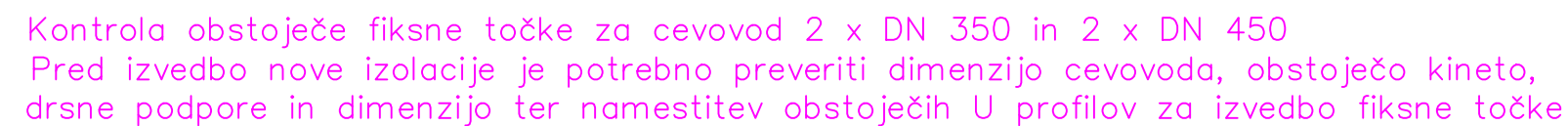








Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

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	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B	
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt s področja strojništva Tehnični prikazi	
Vsebina:	Detajl izvedbe sanacije magistralnega vročevoda DN350 in DN450			Merilo:	1:10
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. projekta:	362–TO/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. načrta:	362–TO/2017–4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.				
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta:	PZI	Št. lista:	G.2.1

ARM. KROVNÁ PLOŠČA (2,2x0,5)m

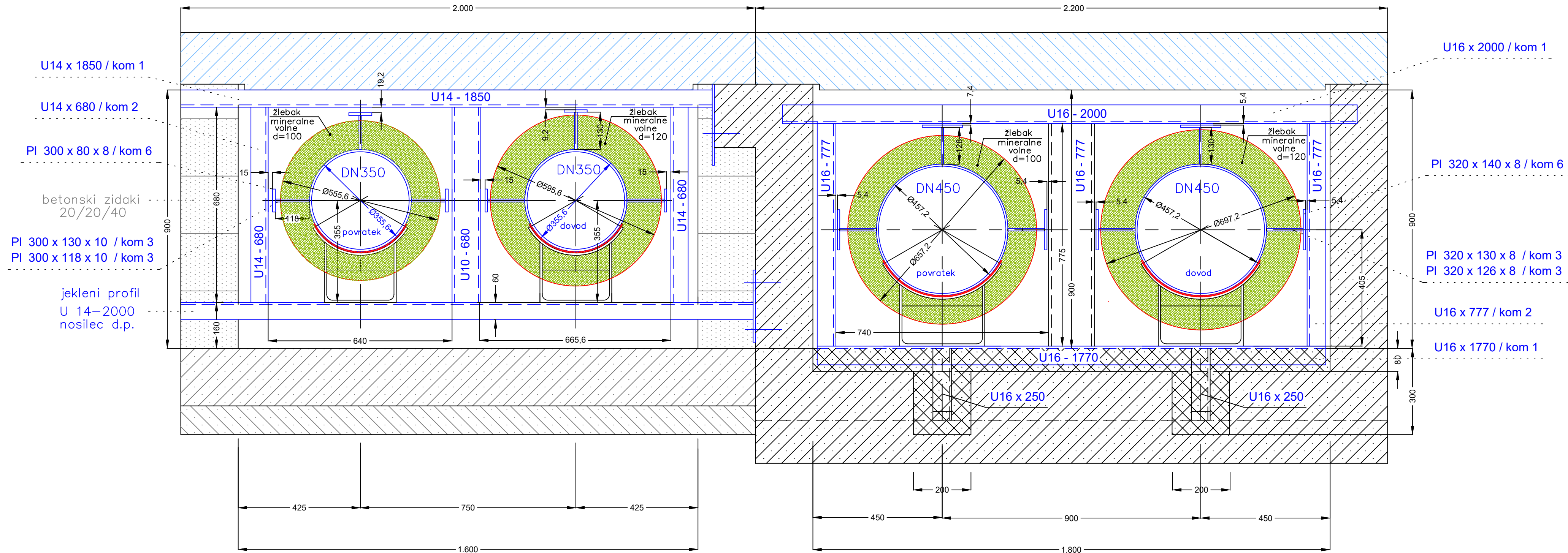


Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Objekt: OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODESK FAZA II B	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza: 4 Načrt s področja strojništva Tehnični prikazi		
Vsebina: Detalj fiksne podpore na magistralnem vročevodu 2x DN350 in 2x DN450 v kineti			Merilo: 1:10
Vodja projektiranja: mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. projekta: 362–TO/2017
Pooblaščen strokovnjak: mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. načrta: 362–TO/2017–4
Sodelavec: Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.			
Datum: julij 2023	Vrsta projekta: PZI		Št. lista: G.2.2



VODILNA PODPORA ZA CEVI 2 x DN 350  
V KINETI 160/90






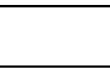
VODILNA PODPORA ZA CEVI 2 x DN 450  
V KINETI 180/90



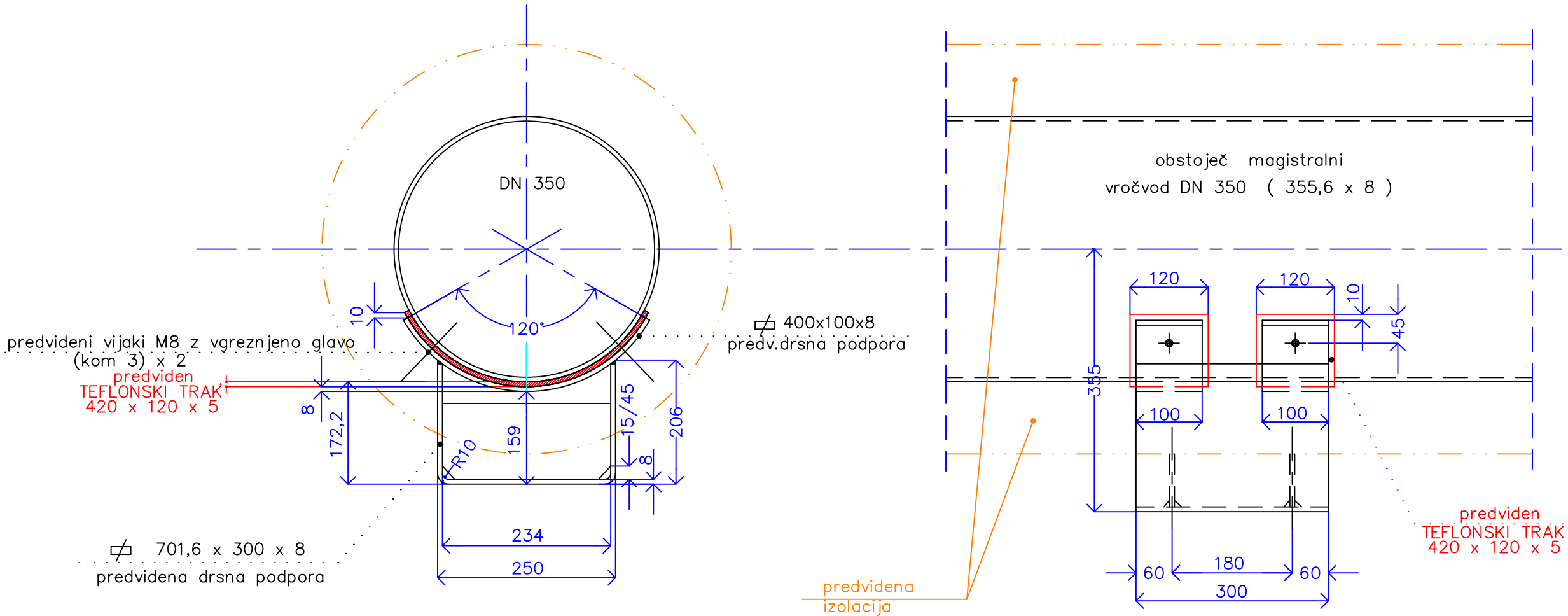
Kontrola obstoječe vodilne podpore za cevovod 2 x DN 350 in 2 x DN 450  
Zaradi izvedbe nove izolacije in vstavljenega teflona pod drsne podpore je pred izvedbo  
nove izolacije potrebno preveriti dimenzijo cevovoda, obstoječo kineto, drsne podpore  
in dimenzijo ter namestitvev obstoječih U profilov in PI za izvedbo vodilne podpore

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

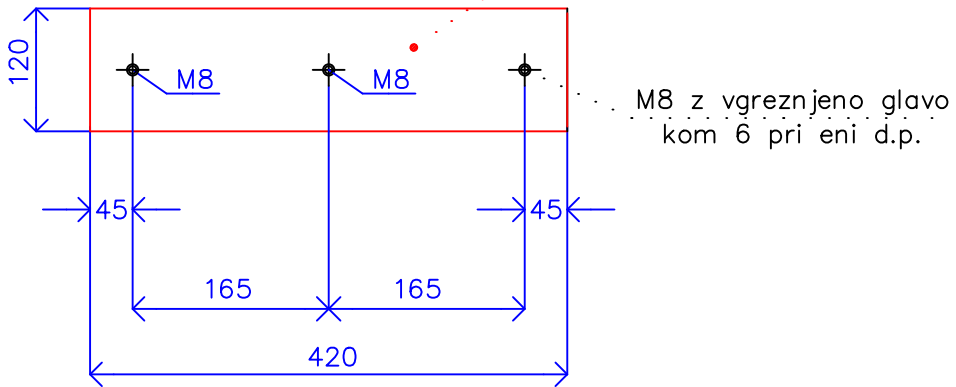
Projekt:	PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE
Etap:	Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B	
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt s področja strojništva Tehnični prikazi	
Vsebina:	Detalji vodilne podpore na magistralnem vročevodu 2x DN350 in 2x DN450 v kineti			Merilo:	1:10
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.		Id.št.:S-1077		Št. projekta: 362–T0/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str..		Id.št.:S-1077		
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.				Št. načrta: 362–T0/2017–4
Datum:	julij 2023		Vrsta projekta:	PZI	Št. lista: G.2.3

DETAJL DRSNE PODPORE ZA CEV DN 350








DETAJL TEFLONKEGA TRAKU



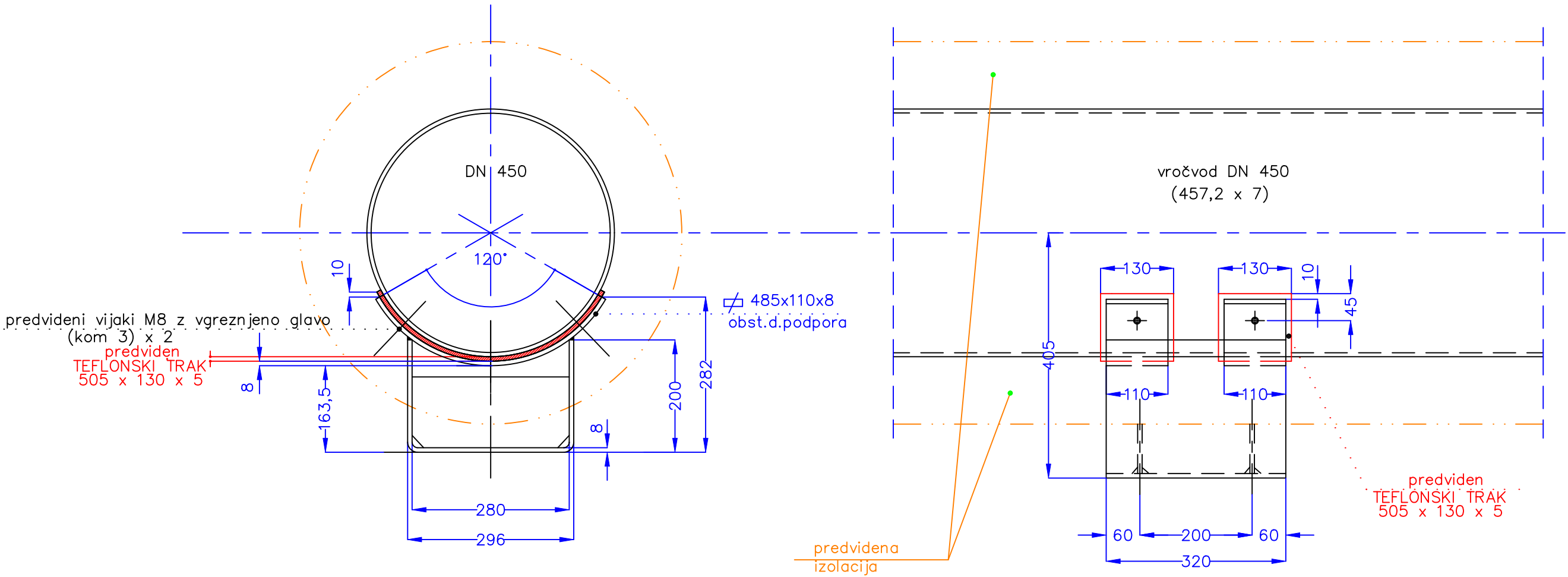
Pred izdelavo drsnih podpor je potrebno preveriti dimenzijo obstoječih cevi DN 350  
Razdalja od drsne podpore do osi cevi je 350 mm oz. po vstavljenem teflonu 355 mm

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

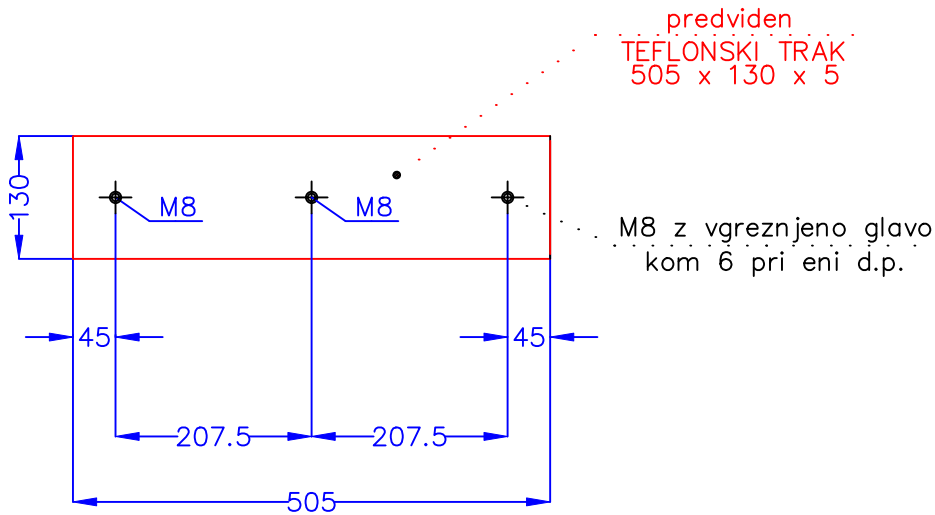
Projekt:	PREOBRAZBA SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA ŠALEŠKE DOLINE
Etap:	Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju

Investitor:	 <div>MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje</div>	 <div>OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj</div>	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B	
Projektant:	 <div>KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA</div>	Vrsta načrta/prikaza:  4 Načrt s področja strojništva Tehnični prikazi			
Vsebina:	Detalj drsne podpore na magistralnem vročevodu za cev DN350		Merilo:	1 : X	
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. projekta:	362–T0/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str..	Id.št.:S-1077		Št. načrta:	362–T0/2017–4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.				
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI		Št. lista:	G.2.4

DETAJL DRSNE PODPORE ZA CEV DN 450



DETAJL TEFLONKEGA TRAKU



dimenzijo teflonskega traku prilagoditi glede na izmere obstoječe drsne podpore po odstranitvi izolacije

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	Objekt:	OBNOVA MAGISTRALNEGA VROČEVODA TEŠ – CEP, ODSEK FAZA II B
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza: 4 Načrt s področja strojništva Tehnični prikazi		
Vsebina: Detajl drsne podpore na magistralnem vročevodu za cev DN450				Merilo: 1 : X
Vodja projektiranja:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str.	Id.št.:S-1077		Št. projekta: 362-T0/2017
Pooblaščen strokovnjak:	mag. Janez Krajnc, univ.dipl.inž.str..	Id.št.:S-1077		Št. načrta: 362-T0/2017-4
Sodelavec:	Maja Bezovnik, univ.dipl.inž.grad.			
Datum:	julij 2023	Vrsta projekta: PZI		Št. lista: G.2.5