

1. NASLOVNA STRAN

PROJEKTNA DOKUMENTACIJA:

**PZI - Projektna dokumentacija za izvedbo
gradnje**

INVESTITOR:

**JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
Ulica heroja Lacka 3
2250 PTUJ**

NAROČNIK:

**JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
Ulica heroja Lacka 3
2250 PTUJ**

NAZIV GRADNJE:

**DALJINSKO OGREVANJE PTUJ –
IZGRADNJA VROČEVODA PO
OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU**

ŠTEVILKA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE:

LEA - 08 - 20

VRSTA GRADNJE:

NOVA GRADNJA, REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT:



Direktor:
Dr. Janez Petek

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
(pooblaščen inženir)

**HENRIK GLATZ, univ. dipl. inž. str.
IZS S-0430**

ŠTEVILKA MAPE:

1 2 3 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Ptuj, marec 2021

2. KAZALO VSEBINE PROJEKT

1.	Naslovna stran
2.	Kazalo vsebine mape
3.	Podatki o udeležencih, gradnji in dokumentaciji (PRILOGA 1A)
4.	Kazalo vsebine projekta (PRILOGA 3)
5.	Izjava projektanta in vodje projekta (PRILOGA 2B)
6.	Splošni podatki o gradnji (PRILOGA 4)
7.	Zbirno tehnično poročilo
8.	Izkazi
9.	Grafični prikazi

3. PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI (priloga 1A)**PRILOGA 1A****PODATKI O
UDELEŽENCIH, GRADNJI
IN DOKUMENTACIJI****INVESTITOR**

ime in priimek ali naziv družbe	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Ulica heroja Lacka 3, 2250 PTUJ
davčna številka	SI92851525
elektronski naslov	info@jssp.si
telefonska številka	+386 2 620 73 42

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DALJINSKO OGREVANJE PTUJ Izgradnja vročevoda po Osojnikovi cesti na Ptuju
kratek opis gradnje	Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja v brezkanalni tehniki po Osojnikovi cesti na Ptuju. Izvede se navezava na obstoječ puščen odcep vročevoda na Gregorčičevem drevoredu v jašku pred stanovanjskim blokom Gregorčičev drevored 13. Nato prečka Osojnikovo cesto in poteka vzporedno z njo do stavbe uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod 2x DN150 bo imel odcep 2x DN100 do novega jaška za potrebe novogradenj ob Osojnikovi cesti in nov hišni priključek DN125 na plinsko kotlovnico SŽ-VIT d.o.o., Osojnikova 6, kjer se bo izvedla toplotna postaja moči 2 MW.
vrste gradnje	novogradnja - novozgrajen objekt
	rekonstrukcija

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

**PODATKI O PROJEKTNI
DOKUMENTACIJI**

številka projekta	LEA - 08 - 20
datum izdelave	Marec 2021

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	LEA Spodnje Podravje
sedež družbe	Prešernova ulica 18, 2250 Ptuj
vodja projekta	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-0430
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Dr. Janez Petek
podpis odgovorne osebe projektanta	

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

Neustrezno izpusti ali dodaj vrstice. V fazi DGD in pri PZI za odstranitev se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršnakoli gradiva, ki služijo vodji projekta pri pripravi DGD ali PZI za odstranitev (skice, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo). v fazi PZI in PID pa načrti ter poročila o preveritvi ustreznosti strokovnih rešitev, kadar se pri projektiranju ne uporabljajo pravila evrokodov ali tehničnih smernic.

POOBlašČENI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

Vlado Šiško, univ.dipl.inž.el., PI IZS E-0573

navedba gradiv, ki so jih izdelali

3 Načrt s področja elektrotehnike

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str., PI IZS S-0430

navedba gradiv, ki so jih izdelali

0/4 Vodilni načrt - načrt strojništva

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA TEHNOLOGIJE

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

Tadej Srdinšek, dipl. inž.geod., PI IZS GEO-0438

navedba gradiv, ki so jih izdelali

8 Načrt s področja geodezije

POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI KRAJINSKI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČENI PROSTORSKI NAČRTOVALCI

ime in priimek, strokovna
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

4. KAZALO VSEBINE PROJEKTA (priloga 3)**KAZALO VSEBINE
PROJEKTA****KAZALO NAČRTOV**

PZI		PID	
		<i>navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo</i>	
naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
0/4 Vodilni načrt - načrt strojništva	LEA-08-20		
3 Načrt s področja elektrotehnike	427/PZI-E/2021		
8 Načrt s področja geodezije	GEO 571/2020		

*po potrebi dodaj vrstice***KAZALO IZKAZOV**

PZI	št. izkaza
naziv izkaza	
Izkazi požarne varnosti, energijskih lastnosti stavbe, zaščite pred hrupom, karakteristik prezračevanja stavbe niso potrebni.	

5. IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA (priloga 2B)**IZJAVA PROJEKTANTA
IN VODJE PROJEKTA V PZI****PROJEKTANT**

projektant (naziv družbe)	LEA Spodnje Podravje
sedež družbe	Prešernova ulica 18, 2250 Ptuj
odgovorna oseba projektanta	Dr. Janez Petek

IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-0430

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,

- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,

- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,

- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-0430
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Dr. Janez Petek
podpis odgovorne osebe projektanta	

6. SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTIH (priloga 4, list 1)**SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI****OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	DALJINSKO OGREVANJE PTUJ - IZGRADNJA VROČEVODA PO OSOJNIKOVIM CESTAM NA PTUJU
kratak opis gradnje	Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja v brezkanalni tehniki po Osojnikovi cesti na Ptuj. Izvede se navezava na obstoječ puščen odcep vročevoda na Gregorčičevem drevoredu v jašku pred stanovanjskim blokom Gregorčičev drevored 13. Nato prečka Osojnikovo cesto in poteka vzporedno z njo do stavbe uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod 2x DN150, dolžine 285 m, bo imel odcep 2x DN100 do novega jaška za potrebe novogradenj ob Osojnikovi cesti in nov hišni priključek DN125 na plinsko kotlovnico SŽ-VIT d.o.o., Osojnikova 6, kjer se bo izvedla toplotna postaja moči 2 MW.

kratak opis spremembe zaradi
večjih odstopanj od gradbenega
dovoljenja

Izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja.

kratak opis pripravljanih del

VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	REKONSTRUKCIJA
glavni objekt	VROČEVOD (TOPLOVOD)
pripadajoči objekti	TOPLITNA POSTAJA
objekt z vplivi na okolje	NE
številka GD za obstoječe objekte	
datum GD za obstoječe objekte	0.1.1900
navedba uprav. organa, ki je izdal GD	0.1.1900

ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

- ☐ gradnja se nanaša na stavbo
- ☒ seznam zemljišč je v priloženi tabeli

SEZNAMI ZEMLJIŠČ ZA GRADNJO**SEZNAM A: OBJEKTI IN UREDITVE POVRŠIN**

IZP, DGD, PZI, PID samo za stavbe

zaporedna številka	parc. št.	številka katastrske občine	katastrska občina	profil
1.	488/6	400	Ptuj	glavni profil
2.	3988/2	392	Ptuj	glavni profil
3.	487/11	400	Ptuj	glavni profil
4.	488/3	400	Ptuj	glavni profil
5.	487/13	400	Ptuj	glavni profil
6.	487/10	400	Ptuj	glavni profil
7.	4118	400	Ptuj	vplivno območje
8.	4120/4	400	Ptuj	glavni profil, odcep
9.	487/9	400	Ptuj	priključek
10.	4119/2	400	Ptuj	vplivno območje
11.	4119/1	400	Ptuj	vplivno območje

PRILOGA 4, list 2

LOKACIJSKI PODATKI

prostorski akt	Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ptuj (Uradni vestnik Mestne občine Ptuj, št. 10/15, 8/16, 8/16 – obvezna razlaga, 1/17, 2/17 – obvezna razlaga, 4/17 – obvezna razlaga, 13/17 – obvezna razlaga, 14/17, 19/17 – obvezna razlaga (pod zaporedno številko uradne objave 106), 19/17 – obvezna razlaga (pod zaporedno številko uradne objave 107).
EUP	Predvidena gradnja vročevoda bo na območju EUP CE19, CE21 in CE24.
namenska raba	Predviden toplovod poteka po osrednjih območjih centralne dejavnosti, zelenih površin, prometne infrastrukture in površin za industrijo.

K DOKUMENTACIJI SE PRIDOBIMO NASLEDNJA MNENJA

Izpolniti v IZP in DGD, če je za poseg relevantno.

SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

OBČINA	SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI
--------	-------------------------------

VAROVANA OBMOČJA

VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	KULTUROVARSTVENO MNENJE
----------------------------	-------------------------

VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE

VODOVOD	MNENJE
PLIN	MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV
TOPLOVOD	MNENJE
FEKALNE VODE	MNENJE
METEORNE VODE	MNENJE
DRŽAVNE CESTE	MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA DRŽAVNIH CEST
OBČINSKE CESTE	MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA OBČINSKIH CEST
ŽELEZNICE	MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽELEZNIC
JAVNA RAZSVETLJAVA	MNENJE

PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

DRUGA MNENJA

PRILOGA 4, list 3

PODATKI O POSAMEZNIH OBJEKTIH

Podatki se vpisujejo za vsak objekt posebej, pri čemer se uporabi ustrezno predlogo glede na vrsto objekta (stavbe, inženirski objekti, priključki, ureditve).

OBJEKT 1 - GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

imenovanje objekta	VROČEVOD		
kratek opis objekta	Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja v brezkanalni tehniki po Osojnikovi cesti na Ptuj. Izvede se navezava na obstoječ puščen odcep vročevoda na Gregorčičevem drevoredu v jašku pred stanovanjskim blokom Gregorčičev drevored 13. Nato prečka Osojnikovo cesto in poteka vzporedno z njo do stavbe uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod 2x DN150 dolžine 285 m, bo imel odcep 2x DN100 do novega jaška za potrebe novogradenj ob Osojnikovi cesti in nov hišni priključek DN125 na plinsko kotlovnico SŽ-VIT d.o.o., Osojnikova 6, kjer se bo izvedla toplotna postaja moči 2 MW.		
parcelna številka	488/6, 3988/2, 487/11, 488/3, 487/13, 487/10, 487/9, 4118, 4120/4, 4119/1, 4119/2 vse k.o. 400-Ptuj		
katastrska občina	400-Ptuj		
vrsta gradnje	novogradnja - novozgrajen objekt		
zahtevnost objekta	Zahteven		
požarno zahteven objekt	NE	objekt z vplivi na okolje	NE
klasifikacija po CC-SI	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak		

ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE
IN DRUGE GRADBENE POSEGE

opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane druge	Vročevod po Osojnikovi cesti je predviden v dimenziji DN150 / 280. Dolžina glavnega profila znaša 285 m.
--	---

OBJEKT 2 - STAVBA

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

imenovanje objekta	TOPLITNA POSTAJA		
kratek opis objekta	V obstoječi plinski kotlovnici moči 895 kW se bo dogradila indirektna toplotna postaja za ogrevanje objektov SŽ-VIT d.o.o. na Ptuj. Toplotna moč postaje je 2 MW.		
parcelna številka	4120/4		
katastrska občina	400-Ptuj		
vrsta gradnje	rekonstrukcija		
zahtevnost objekta	zahteven		
požarno zahteven objekt	NE		
objekt z vplivi na okolje	NE		
klasifikacija po CC-SI	12510 Industrijske stavbe		

7. TEHNIČNO POROČILO

PROJEKTNA NALOGA

za izdelavo IZP, DGD, PZI projektne dokumentacije za širitev vročevodnega omrežja daljinskega ogrevanja Ptuj po Osojnikovi cesti na Ptuj.

Investitor Javne službe Ptuj d.o.o. želi razširiti vročevodno omrežje. Gre za navezavo na pred kratkim zgrajen vročevod DN150, ki poteka po Gregorčičevem drevoredu na Ptuj.

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo za **"Daljinsko ogrevanje Ptuj – Izgradnja vročevodnega omrežja po Osojnikovi cesti na Ptuj"**, ki zajema:

- Navezavo na obstoječ vročevod v obstoječem jašku pred večstanovanjskim objektom na Gregorčičevem drevoredu 13. Dimenzija priključnega voda je DN150 (168,3x4,0/280).
- Izgradnjo novega vročevodnega omrežja preko Osojnikove ceste in nato vzdolž Osojnikove ceste do uprave SŽ-VIT d.o.o., Osojnikova cesta 21, kjer je meja obdelave.
- Izgradnjo odcepa vročevoda za potrebe bodoče graditve v skladu z OPN občinskim načrtom. Odcep se zaključi z jaškom in vgrajenimi armaturami DN100.
- Potrebno je pripraviti hišni priključek DN125 na obstoječo industrijsko kotlovnico Osojnikova 6 ob projektiranem vročevodu do meja obdelave.
- Predvidi naj se brezkanalni način gradnje vročevodnega omrežja s predizoliranimi cevmi iz jekla..
- Pri projektiranju je potrebno uskladiti potek novega vročevodnega omrežja z potekom obstoječih komunalnih vodovod na predvideni trasi.
- Načrte indirektnih toplotnih postaj s postajo za vzdrževanje tlaka sistema toplotne moči 2.000 kW (2 MW) za potrebe ogrevanja industrijskih in poslovnih prostorov SŽ-VIT d.o.o. Ptuj in sicer strojni in elektro del, vodovoda in kanalizacije za potrebe toplotne postaje.
- SŽ-VIT d.o.o. namerava preurediti vhod oziroma cestni priključek na državno cesto R1-229/1417 Ptuj-Rogoznica v km 1.210. Priključek se razširi. Vgradi se nova voziščna konstrukcija z novo talno signalizacijo. Pri načrtovanju predvidenega vročevoda, se upošteva načrt cestnega priključka štev. PR2020-006-CP z julija 2020, ki ga je izdelalo podjetje TNT Tibor Krašoves s.p., Mala vas 23f, 1000 Ljubljana. Opomba: SŽ-VIT d.o.o. namerava znižati teren cestnega priključka glede na zgornji načrt.

Izhodišče za izdelavo projektne dokumentacije je naročilo za izdelavo dokumentacije, idejni skici, ogled na terenu s predstavniki tehničnih služb upravljavca vročevoda, določitev lokacij predvidenih priključnih mest, dimenzij cevovodov in usklajitev trase za polaganje vročevoda.

Temperaturni režim:

Primar: 110 °C (maks. 130°C)

Sekundar: 70 °C

Projektirano omrežje naj bo iz predizoliranih jeklenih cevi in fazonskih kosov z 1 x povečano debelino izolacije, z vgrajeno parno zaporo in z nordijskim sistemom kontrole vlažnosti.

Za znižanje toplotnih izgub pri transportu toplote do porabnikov, se v prihodnje sicer načrtuje prehod iz vročevodnega (temp. vtoka ogrevne vode 130°C) na toplovodni sistem ogrevanja z najvišjo obratovalno temperaturo 110°C. V projektu je tako še sedaj uporabljen izraz vročevod, ki se bo v nadalje imenoval toplovod.

Dokumentacijo je potrebno izdelati na osnovi:

- Projektne naloge naročnika,
- Naročila oz. pogodbe naročnika,
- Geodetskega posnetka izdelanega pri GEO informatika, Tadej Srdinšek s.p., Prešernova ulica 30, 2250 Ptuj,
- Ogleda in posredovanja podlog obstoječih komunalnih vodov na predvideni trasi vročevoda,
- Posnetka obstoječe plinske kotlovnice,
- Predhodnih dogovorov in koordinacij.

OBSTOJEČE STANJE OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Na obravnavanem območju vročevodno (toplovodno) omrežje še ni zgrajeno.

ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

SEZNAM ZEMLJIŠČ ZA GRADNJO

PROJEKT – Daljinsko ogrevanje Ptuj - Izgradnja vročevodnega omrežja na Osojnikovi cesti na Ptuj

ZAP. ŠT.	PARC. ŠT.	št. K. O.	K. O.	DOLŽINA POTEKA CEVOVODA (m)	LASTNIK
1	488/6	400	Ptuj	1,4	Perutnina Ptuj d.o.o., Potrčeva cesta 10, 2250 Ptuj
2	3988/2	400	Ptuj	20	REPUBLIKA SLOVENIJA, LJUBLJANA, GREGORČIČEVA ULICA 20, 1000 LJUBLJANA
3	487/11	400	Ptuj	62	MESTNA OBČINA PTUJ, PTUJ, MESTNI TRG 1, 2250 PTUJ
4	488/3	400	Ptuj	41,2	MESTNA OBČINA PTUJ, PTUJ, MESTNI TRG 1, 2250 PTUJ
5	487/13	400	Ptuj	30,8	MESTNA OBČINA PTUJ, PTUJ, MESTNI TRG 1, 2250 PTUJ
6	487/10	400	Ptuj	11,2	MESTNA OBČINA PTUJ, PTUJ, MESTNI TRG 1, 2250 PTUJ
7	487/9	400	Ptuj	0	MESTNA OBČINA PTUJ, PTUJ, MESTNI TRG 1, 2250 PTUJ
8	4118	400	Ptuj	105	JAVNO DOBRO, Železniška infrastruktura
9	4120/4	400	Ptuj	7	SŽ-VIT, Zaloška cesta 217, 1000 Ljubljana
10	4119/2	400	Ptuj	0	SŽ-VIT, Zaloška cesta 217, 1000 Ljubljana
11	4119/1	400	Ptuj	0	SŽ-VIT, Zaloška cesta 217, 1000 Ljubljana

Opomba: Po parcelah št. 487/9, 4119/2 in 4119/1 se vročevod ne bo gradil. Parceli sta potrebni zaradi načrtovanja območja gradnje ob izvedbi vročevoda.

8. IZKAZI

Izkazi požarne varnosti, energijskih lastnosti stavbe, zaščite pred hrupom, karakteristik prezračevanja stavbe niso potrebni pri izvedbi podzemnih vodov toplovoda.

9. GRAFIČNI PRIKAZI

Lokacijski prikazi

L1 Situacija obstoječega stanja

- regulacijske črte prostorskega akta;
- varstvena območja, vodna in priobalna zemljišča in varovalni pasovi infrastrukture;
- podatki o natančnosti prikazov in o dokončnosti mej parcel;

Št. risbe **L1.2 - Gospodarska javna infrastruktura**

M 1:2000

L2 Gradbena- ureditvena situacija

- zemljišča za gradnjo;
- objekti na stiku z zemljiščem;
- projekcijo izpostavljenih točk nad in pod zemljo;
- zazidano površino;
- utrjene prometne in funkcionalne površine;
- zelene površine;
- prostorske ureditve;
- območje gradbišča;
- obseg izkopov,.....vključena zaščita sosednjih objektov;

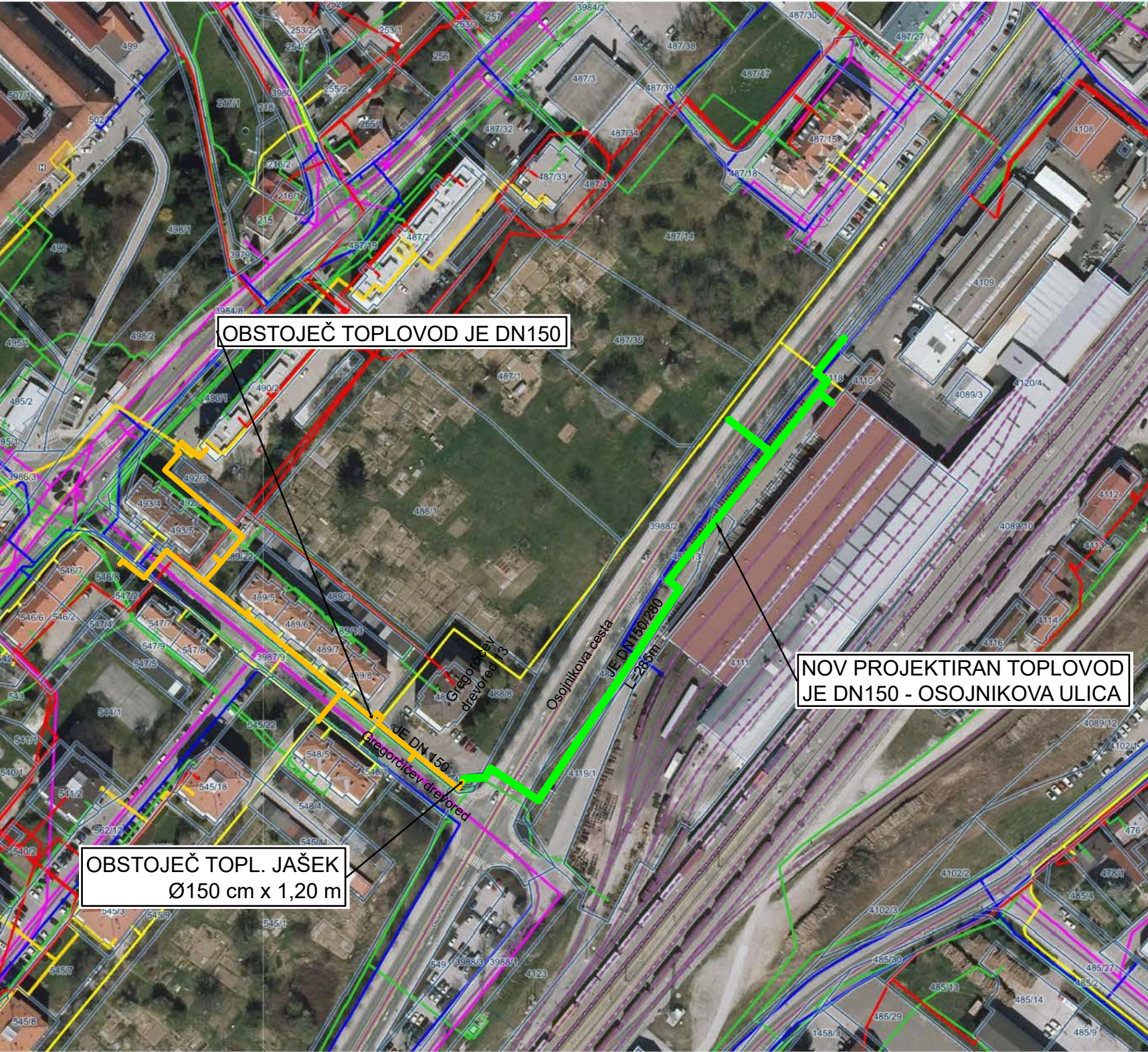
Št. risbe **L2.1 - Prikaz nameravane gradnje toplovoda – situacija za količbo**

M 1:500

L3 Prikaz minimalne komunalne oskrbe objekta in priključevanja objekta

- oskrba z vodo s traso priključka;
- oskrba z energijo in trasa;
- odvajanje odpadnih voda s traso;
- priključitev na hidrantna omrežja;
- druga infrastruktura;
- območja zaščite in prestavitve infrastrukturnih vodov;

Gospodarska infrastruktura (GJI) > Skupen prikaz (Promet, En, Ko, Ek)



0 100 m
merilo 1: 1890
OPOMBA: GJI
referenčna linija

LEGENDA:

Ceste

Železnica

Komunikacije

Kanalizacija

Vodovod

Naftovod

Toplovod

Plinovod

Elektrovod

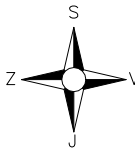
Parcele

št.

LEGENDA:

- TOPLOVOD - OBSTOJEČE OMREŽJE
- TOPLOVOD - NAČRTOVANO OMREŽJE

Merilo 1 : 2000



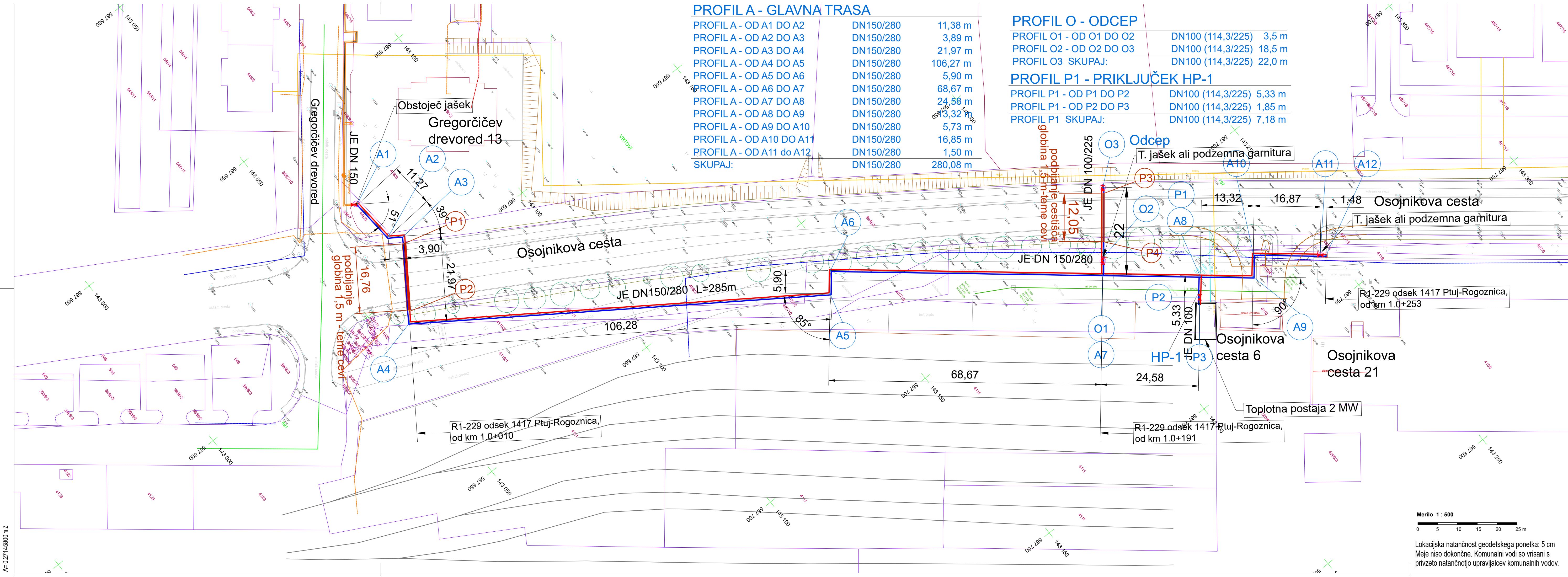
SITUACIJA



Lokalna energetska agentura
Spodnje Podravje

Prešernova ul. 18, 2250 PTUJ

Investitor:	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o. Ulica heroja Lacka 3, 2250 PTUJ		
Objekt:	DALJINSKO OGREVANJE PTUJ - IZGRADNJA VROČEVODA PO OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU		
Vrsta projekta:	PZI (projekt za izvedbo gradnje)		
Vrsta načrta / vrsta objekta:	0/4 VODILNI NAČRT - NAČRT STROJNIŠTVA LINIJSKI GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKT		
Vodja načrta:	Henrik GLATZ, univ.dipl.inž.str.	Id. št.:	IZS S-0430
Vodja projekta:	Henrik GLATZ, univ.dipl.inž.str.	Id. št.:	IZS S-0430
Vsebina risbe:	LOKACIJSKI PRIKAZ SITUACIJA GOSPODARSKA JAVNA INFRASTRUKTURA		
Datum:	Januar 2020	Merilo:	1 :2000
Štev. projekta:	LEA-08-20	Štev. načrta:	LEA-08-20
		št. risbe:	L1.2



PROFIL A - GLAVNA TRASA		
PROFIL A - OD A1 DO A2	DN150/280	11,38 m
PROFIL A - OD A2 DO A3	DN150/280	3,89 m
PROFIL A - OD A3 DO A4	DN150/280	21,97 m
PROFIL A - OD A4 DO A5	DN150/280	106,27 m
PROFIL A - OD A5 DO A6	DN150/280	5,90 m
PROFIL A - OD A6 DO A7	DN150/280	68,67 m
PROFIL A - OD A7 DO A8	DN150/280	24,58 m
PROFIL A - OD A8 DO A9	DN150/280	13,32 m
PROFIL A - OD A9 DO A10	DN150/280	5,73 m
PROFIL A - OD A10 DO A11	DN150/280	16,85 m
PROFIL A - OD A11 DO A12	DN150/280	1,50 m
SKUPAJ:	DN150/280	280,08 m

PROFIL O - ODCEP		
PROFIL O1 - OD O1 DO O2	DN100 (114,3/225)	3,5 m
PROFIL O2 - OD O2 DO O3	DN100 (114,3/225)	18,5 m
PROFIL O3 SKUPAJ:	DN100 (114,3/225)	22,0 m
PROFIL P1 - PRIKLJUČEK HP-1		
PROFIL P1 - OD P1 DO P2	DN100 (114,3/225)	5,33 m
PROFIL P1 - OD P2 DO P3	DN100 (114,3/225)	1,85 m
PROFIL P1 SKUPAJ:	DN100 (114,3/225)	7,18 m

LEGENDA GEODETSKA:

- 2.3Meja parcele
- 2.4Urejena meja
- 3.5.1.1Zidana ograja
- 3.5.1.3Ziva meja
- 3.5.1.4Ograja
- 38_TOPLOVOD
- 0.1GJI_ELEKTRIKA
- 0.1GJI_EL_KOMUNIKACIJE
- 0.1GJI_KANALIZACIJA
- 0.1GJI_PLIN
- 0.1GJI_VODOVOD
- 431010-Listnato drevo
- 326030-Plin duhalna cev
- 324150-Elektro omarica
- 321020-Jašek pravokoten
- 322040-Nadzemni hidrant
- 321010-Jašek okrogel
- 322030-Zasun
- 328030-Svetilka na drogu
- 326020-Tabla plin
- 330240-Požiralnik cestni
- 432130-Zelenica

LEGENDA SIMBOLOV:

- Zaporna armatura
- Zaporna armatura z izpustom/odzračnikom
- Končni kos
- Sekcijska oznaka vroečevoda

Uvoz novi

</			


NASLOVNA STRAN NAČRTA PRILOGA 1B

4 Načrt s področja strojništva VROČEVOD (TOPLOVOD)

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DALJINSKO OGREVANJE PTUJ - IZGRADNJA VROČEVODA PO OSOJNIKOVIM CESTAM NA PTUJU
kratek opis gradnje	Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja v brezkanalni tehniki po Osojnikovi cesti na Ptuj. Izvede se navezava na obstoječ puščen odcep vročevoda na Gregorčičevem drevoredu v jašku pred stanovanjskim blokom Gregorčičev drevored 13. Nato prečka Osojnikovo cesto in poteka vzporedno z njo do stavbe uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod 2x DN150 bo imel odcep 2x DN100 do novega jaška za potrebe novogradnje ob Osojnikovi cesti in nov hišni priključek DN125 na plinsko kotlovnico SŽ-VIT d.o.o., Osojnikova 6, kjer se bo izvedla toplotna postaja moči 2 MW.
VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	REKONSTRUKCIJA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	 sprememba dokumentacije
številka projekta	LEA-08-20

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka in naziv načrta	4/1 TOPLOVOD 1
številka načrta	LEA-08-20-S
datum izdelave	jan.21

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-0430
	podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	LEA Spodnje Podravje
sedež družbe	Prešernova ulica 18, 2250 Ptuj
vodja projekta	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	PI IZS S-0430
	podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta	Dr. Janez Petek
	podpis odgovorne osebe projektanta

KAZALO NAČRTA STROJNIŠTVA

PRILOGA 1B	NASLOVNA STRAN NAČRTA (obrazec 1B)
2.	TEHNIČNO POROČILO
3.	TEHNIČNI IZRAČUNI
4.	POPIS DEL S PROJEKTANTSKIM PREDRAČUNOM
5.	TEHNIČNI PRIKAZI

2. TEHNIČNO POROČILO

1. OPIS NAMERAVANE GRADNJE

Projektna dokumentacija zajema izdelavo kompletne dokumentacije za izgradnjo transportnega vročevoda jeklene izvedbe JE DN150 (168,3) / 280 po Osojnikovi cesti v skupni izmeri 285 m. Na trasi bo urejen odcep dimenzije DN100 v dolžini 22 m in hišni priključek dimenzije cevi DN125 za toplotno postajo v obstoječo kotlovnico na zemeljski plin. Predvidena je izgradnja cevovodov toplovodnega razvodnega daljinskega omrežja v brezkanalni tehniki iz predizoliranih cevi s povečano izolacijo, ter po metodi, ki je najustreznejša in najprimernejša za projektirano traso.

Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja po Osojnikovi cesti na Ptuj. Gradnja zajema navezavo na Gregorčičevem drevoredu na obstoječ vročevod v betonskem jašku ob cesti pred večstanovanjskim blokom Gregorčičev drevored 13, nato se profil nadaljuje pravokotno na cestišče in prečka Osojnikovo cesto in nadalje poteka vzporedno po Osojnikovi cesti do uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod DN150 bo imel en odcep levo dimenzije DN100, ki bo potekal preko cestišča Osojnikove ceste do novega betonskega jaška z zaporno armaturo 2x DN100 za potrebe novogradenj ob Osojnikovi cesti in en hišni priključek DN125 v prostor obstoječe plinske kotlovnice na Osojnikovi 6.

Daljinski sistem ogrevanja bo izveden iz predizoliranih cevi z difuzijsko zaporo plašča in izolacije – dolžine 6, 12, 16 m ali fleksibilne cevi večjih dolžin. Cev je kompaktne izvedbe sestavljena iz jeklene brezšivne cevi, izolacijske mase polyurethan in zaščitne plastične cevi PEHD. Predizolirane cevi so položene direktno v zemljo z ali brez termičnega prednapenjanja. Teoretična globina vkopa (višina nasutja nad cevjo) je v povprečju 0,8 – 1,4 m pri gostoti zemljine $\rho = 18000 \text{ N/m}^3$. Dopustna največja toplotna izguba za dvojico cevi je $U = 100 \text{ W/m}$.

Projektirana trasa toplovoda se bo izvedla s hladnim polaganjem toplovoda ali termičnim prednapenjanjem, kar bo detajlno določeno v izvedbi naslednje faze PZI projektne dokumentacije. Pri prečkanju cestišča bo lahko izvajalec uporabil tehniko podbijanja brez razkopavanja jarka.

Skupna dolžina novo predvidenega vročevoda znaša načrtovanih 285 m. Dolžina priključka znaša 7 m, dolžina odcepa s prečkanjem cestišča pa 22 m.

Celoten toplovod bo vkopan in zasut. Vpliv na bodočo novogradnjo ali rekonstrukcijo pa se bo odražal v zahtevanih odmikih od varovalnih pasov infrastrukture.

2. SISTEMSKA NAVODILA

Ta akt ureja obratovanje in način vodenja distribucijskega omrežja za oskrbo s toploto (v nadaljnjem besedilu: distribucijsko omrežje), ki je v upravljanju družbe Javne službe Ptuj d.o.o. (v nadaljnjem besedilu distributer toplote) za geografsko območje Mestne občine Ptuj.

Skladno z zahtevami »Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Ptuj, Ur. list RS št. 7/2014« je potrebno upoštevati naslednje tehnične pogoje pri načrtovani razširitvi obstoječega vročevodnega omrežja.

Definicija pojmov:

– daljinsko pomeni ogrevanje ali daljinsko hlajenje (v nadaljnjem besedilu: daljinsko ogrevanje):	distribucijo toplote v obliki pare, vroče vode ali ohlajenih tekočin iz centralnega proizvodnega vira prek omrežja do več zgradb ali lokacij za namene ogrevanja ali hlajenja prostorov ali za procesno ogrevanje ali hlajenje, ki se izvaja kot izbirna lokalna gospodarska javna služba;
– distribucija toplotne energije:	je prenos tople vode, vroče vode, pare ali hladu po distribucijskem omrežju;
– distribucijsko omrežje:	je omrežje za prenos tople vode, vroče vode, pare ali hladu, katerega predstavlja sistem povezanih naprav, ki so namenjene distribuciji energije do priključnega voda oziroma do odjemnega mesta;
– distributer toplote:	je izvajalec dejavnosti daljinskega ogrevanja;
– dostop:	uporaba distribucijskega omrežja za odjem ali oddajo dogovorjene količine toplote v dogovorjenem časovnem obdobju;
– glavni vod:	je vod, ki z energijo oskrbuje več kot eno stavbo;
– hišna postaja:	je del toplotne postaje, namenjen prenosu toplote od priključne postaje na interne toplotne naprave odjemalca toplote;
– interne toplotne naprave:	so instalacije, ki zagotavljajo ustrezne bivalne in delovne razmere v stavbi. Priključene so na hišno postajo in se uporabljajo za različne vrste ogrevanja: radiatorsko, konvektorsko in talno ogrevanje, toplo-zračno ogrevanje in prezračevanje, klimatizacijo prostorov, pripravo sanitarne tople vode, idr.;
– merilna naprava je:	merilnik toplotne energije na odjemnem mestu, ki meri dobavljeno toploto neposredno in na katerem se odčita količina, ki je osnova za obračunavanje dobavljene toplote odjemalcem toplote; – vodomer na merilnem mestu, ki meri toploto posredno z merjenjem porabe količine vode za sanitarno toplo vodo in na katerem se odčita količina, ki je osnova za obračunavanje dobavljene toplote za ogrevanje sanitarne tople vode;
– obračunska moč:	je zakupljena in nastavljena moč na toplotni postaji odjemalca toplote, ki je lahko enaka ali manjša od priključne moči toplotne postaje, določene s projektno dokumentacijo. Obračunska moč se potrdi z zapisnikom ob nastavitvi v toplotni postaji s strani pooblaščen osebe distributerja toplote;
– odjemalec toplote:	je vsaka fizična ali pravna oseba, kateri distributer toplote na podlagi pisne pogodbe dobavlja toplo vodo, vročo vodo, paro ali hlad po distribucijskem omrežju. Odjemalec toplote je lahko tudi skupina fizičnih ali pravnih oseb, ki so priključene na skupno odjemno mesto;
– odjemno mesto:	je točka v toplotni postaji, kjer distributer toplote pod pogoji za dobavo in odjem toplote omogoča priključitev na distribucijsko omrežje in kjer odjemalec toplote prevzema dobavljeno energijo;
– prevzemno mesto:	je točka na distribucijskem omrežju, v kateri distributer toplote na podlagi

	pogodbe z uporabnikom prevzame v distribucijo dogovorjene količine toplotne energije;
– priključitev:	je izvedba fizične povezave priključnega voda distribucijskega omrežja na distribucijsko omrežje;
– priključna moč:	je nazivna moč internih toplotnih naprav odjemalca toplote, določena s projektno dokumentacijo, v skladu s sistemskimi obratovalnimi navodili in s tehničnimi zahtevami distributerja toplote o priključitvi na distribucijsko omrežje;
– priključna postaja:	je del toplotne postaje, kjer odjemalec toplote prevzame pogodbeno količino toplote. Na eno priključno postajo je lahko priključenih več hišnih postaj;
– priključni vod:	je vod, ki z energijo oskrbuje posamezno stavbo in poteka od priključnega odcepa na glavnem vodu do toplotne postaje;
– toplotna postaja:	je vezni člen med toplotnim omrežjem (vključno s priključnim vodom) in internimi toplotnimi napravami odjemalca toplote. Sestavljena je iz priključne in hišne postaje in s svojim delovanjem uravnava dobavo toplote v interne toplotne naprave;
– uporabnik:	pravna ali fizična oseba, ki iz distribucijskega omrežja odjema ali oddaja toploto v distribucijsko omrežje;
– varnostni pas distribucijskega omrežja:	je območje širine 1,0 metra na vsako stran zunanjega gabarita elementov distribucijskega omrežja.

Temperatura ogrevne vode v distribucijskem omrežju se spreminja v odvisnosti od zunanje temperature že na samem proizvodnem viru. Sprememba temperature ogrevne vode na odjemnem mestu v odvisnosti od zunanje temperature je razvidna iz temperaturnih diagramov za zunanjo normno temperaturo -13°C .

OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI ZA DALJINSKO OGREVANJE:

Nazivni tlak vročevodnega omrežja	$p_n = 16 \text{ bar}$
Obratovalni temperaturni režim -18°C	$\Delta t = 130 / 70^{\circ}\text{C}$
Obratovalni temperaturni režim -13°C	$\Delta t = 110 / 70^{\circ}\text{C}$
Temperaturni režim za statični izračun v projektni dokument.	$\Delta t = 110 / 70^{\circ}\text{C}$
Maksimalna dovodna temperaturna	$t_{\max} = 70^{\circ}\text{C}$
Minimalna dovodna temperaturna	$t_{\min} = 60^{\circ}\text{C}$
Maksimalni specifični upor	$\Delta p = 100 \text{ Pa/m}$
Maksimalna hitrost vode v vročevodnem omrežju	$v_{\max} = 2,5 \text{ m/s}$
Maksimalna hitrost vode v vročevodnih priključnih vodih	$v_{\max \text{ priklj.}} = 1,8 \text{ m/s}$

Načrtovani tehnični podatki distributerjevega vročevodnega omrežja so:

- nazivni tlak: $p_{\text{naz}} = 16,0 \text{ barG}$
- nazivna temperatura: $t_{\text{naz}} = 130^{\circ}\text{C}$
- minimalni diferenčni tlak na odjemnem mestu: $dp = 0,75 \text{ bar}$
- maksimalna dovodna temperatura: $t_{\max} = 130^{\circ}\text{C}$
- minimalna dovodna temperatura: $t_{\min} = 65^{\circ}\text{C}$

Obratovalni tehnični podatki distributerja so:

- nazivni tlak: $p_{\text{naz}} = 6,0 \text{ barG}$

- nazivna temperatura: $t_{naz} = 105\text{ }^{\circ}\text{C}$
- minimalni diferenčni tlak na odjemnem mestu: $dp = 0,75\text{ bar}$
- maksimalna dovodna temperatura: $t_{max} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
- minimalna dovodna temperatura: $t_{min} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$

Toplovod je potrebno načrtovati v skladu s sistemskimi navodili distributerja toplotne energije, zato se objekti načrtovanih glavnih vodov in priključkov uvrščajo med zahtevne objekte skladno z uredbo o razvrščanju objektov, Ur. l. RS, št. 37/2018.

ZAHTEVNOST OBJEKTA	ZAHTEVEN – toplovod						
KLASIFIKACIJA CELOTNEGA OBJEKTA	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak						
KLASIFIKACIJA POSAMEZNIH DELOV OBJEKTA	Namembnost posameznih delov objekta	Delež v skupni uporabni površini objekta	področje	oddelek	skupina	razred	pod razred
	Toplovodi	100%	2	22	222	2222	22222

3. PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE

Po uredbi o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Uradni list RS, št. 18/13, 24/13, 26/13, 61/17 – GZ, 61/17 – ZUreP-2 in 37/18) spada gradnja vročevoda DN150 med manj zahtevne objekte, ker notranji (svetli) premer cevi ne presega 500 mm.

Skladno z uredbo o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/20) ni potrebno izdelati PVO (presojo vplivov na okolje), prav tako ni potreben PP (predhodni postopek), saj ima načrtovan prenosni vročevod premera DN150 mm zmogljivost omejeno na 5 MW in ne presega meje določene z uredbo.

Priloga 1: Vrste posegov v okolje

Oznaka	Opis poglavja in vrste posega	PVO	PP
D.IV	Prenos energije		
D.IV.3	Sistemi daljinskega ogrevanja z zmogljivostjo vsaj 10 MW, razen gradnje posameznih priključkov ¹⁷		X

¹⁷ Priključki na objekte energetske infrastrukture po predpisih, ki urejajo graditev, spadajo med nezahtevne in enostavne objekte.

4. Regulativa na področju distribucijskega omrežja

Skladno z zahtevami »Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Ptuj, Ur. list RS št. 7/2014« je potrebno upoštevati naslednje tehnične pogoje pri načrtovani razširitvi obstoječega vročevodnega omrežja.

1. Toplovodi se predvidoma (razen s posebnim dogovorom s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja - SODO) projektirajo v brezkanalni tehniki iz predizoliranih cevi s povečano toplotno izolacijo ter po metodi, ki je najustreznejša in najprimernejša za projektirano traso. V posebnih primerih je ob soglasju in ob pogojih upravljalca omrežja

(JS Ptuj d.o.o.) možna drugačna izvedba (npr. interni priključni razvod po kletah objekta, razvod v kinetah).

2. Na toplovodu je potrebno na razdalji 150 – 250 m, oziroma na ključnih mestih predvideti sekcijske podzemne zaporne organe in namestiti betonske jaške s pokrovi za dostop do armatur, če le-te niso izbrane za podzemno vgradnjo. Izjemoma po dogovoru s SODO se predvidijo prehodni in odcepni betonski jaški z zapornimi organi.
3. Na odcepih se praviloma izvedejo jaški z zapornimi ventili, z izpusti za ventili in lončki za odzračanje pred ventili. Pozicije armatur se praviloma uskladijo s projektno rešitvijo. Odcepi za objekte so lahko tudi brez jaškov in so opremljeni z zapornimi organi takoj za vstopom v objekt, če trasa ni daljša od 50 m in se s tem poceni gradnja. Na odcepih daljših od 50 m in odcepih za bodoče objekte, se vedno predvidijo predizolirane podzemne armature na začetku odcepa.
4. Odcepni jaški in zaporni organi morajo biti označeni v situaciji.
5. Ob vstopu toplovodnega priključka v objekt se predvidijo zaporne armature (kroglične pipe) in by-pass vezave z ventilom dimenzije DN25. Izvajalec strojnih del mora ob izvedbi vstopa v objekt označiti dovodno cev z rdečo barvo, povratno cev pa z modro barvo.
6. Nad toplovodom in toplovodnimi priključki, katerih porabniki so večji od 50 kW mora biti položen signalni kabel, katerega tloris in prečni prerez položitve mora biti sestavni del projektne dokumentacije. (zahteva distributerja)
7. Po dogovoru s SODO se v odcepnem jašku ali v prostoru toplotne postaje predvidi namestitev elektro omarice za signalni kabel, velikosti 300 x 400 x 120 (npr. proizvod RITTAL, tip EB 1556) in priključitev signalnega kabla na telefonsko regleto. V kolikor je predvidenih več odcepov je potrebno namestiti večjo elektro omarico. (opcijsko)
8. Shema vezave detekcijskih žic za indikacijo vlažnosti v predizoliranih ceveh, namestitev priključnih sponk, detektorjev in možnosti njihovega napajanja predstavlja sestavni del projektne dokumentacije. (opcijsko)
9. Načrtovani tehnični podatki distributerjevega vročevodnega omrežja so:
 - nazivni tlak: $p_{naz} = 6,0 \text{ barG}$
 - nazivna temperatura: $t_{naz} = 110 (130) ^\circ\text{C}$
 - minimalni diferenčni tlak na odjemnem mestu: $dp = 0,75 \text{ bar}$
10. Specifični upor naj praviloma ne presega 100 Pa/m, hitrost vode v toplovodu pa naj ne presega 2,5 m/s oziroma v toplovodnih priključnih vodih 1,8 m/s.
11. Pri hidravličnem izračunu cevi se naj upošteva hrapavost $k = 0,3$.
12. Najmanjši dovoljeni premer cevi je DN 25.
13. Padec cevovoda naj bo min. 2 ‰ proti odcepnemu jašku, mestu praznjenja ali objektu.
14. Predvidi se naj radiografska kontrola minimalno 10% zvarov (definirano v popisu del).
15. Razdalja med parcelnimi ograjami in izkopom za toplovod mora biti minimalno 0,5 m.
16. Vsa gradbena in strojna dela je potrebno izvesti v skladu z navodili proizvajalca predizoliranih cevi.

17. Vsa oprema, ki bo vgrajena v toplovodno omrežje mora biti v skladu s tehničnimi predpisi, normativi in standardi (EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, BFW, nov predlog predpisov AGFW-FW 401, ki predpisuje povečano debelino jeklenih cevi).
18. Vse predvidene nove toplotne postaje morajo biti povezane na glavni nadzorni center v kotlovnici. Krmiljenje, regulacija in monitoring temelji na CNS tehnologiji krmilnih sistemov proizvajalca Omron - v fazi priključitve TP in izbiri ustreznih opreme krmilnikov ter periferne opreme je obvezno sodelovanje z upravljalcem DO.
19. Za namene daljinskega vodenja in upravljanja toplotnih postaj, je potrebno ob distribucijskem omrežju voditi komunikacijski kabel predpisan s strani upravljalca omrežja.

5. KRIŽANJA S KOMUNALNO INFRASTRUKTURO

Na sami trasi toplovoda prihaja do križanj z obstoječimi komunalnimi vodi. **Projektna dokumentacija je posredovana za pridobitev mnenj oz. soglasij naslednjim upravljavcem gospodarske javne infrastrukture in ostalim mnenje-dajalcem:**

Skladnost s prostorskimi akti

- Mestna občina Ptuj, Mestni trg 1, 2250 Ptuj - skladnost s prostorskimi akti

Varovana območja:

- ZVKDS, Območna enota Maribor, Slomškov trg 6, 2000 Maribor

Varovalni pasovi infrastrukture:

- Komunalno podjetje Ptuj d.d., Puhova ul. 10, 2250 Ptuj - VODOVOD
- Adriaplin d.d., Dunajska c. 7, 1000 Ljubljana - ZEMELJSKI PLIN
- Javne službe Ptuj d.o.o., Ul. Heroja Lacka 3, 2250 Ptuj - TOPLOVOD
- Javne službe Ptuj d.o.o., Ul. Heroja Lacka 3, 2250 Ptuj - JAVNA RAZSTVETLJAVA
- Komunalno podjetje Ptuj d.d., Puhova ul. 10, 2250 Ptuj - FEKALNE VODE
- Komunalno podjetje Ptuj d.d., Puhova ul. 10, 2250 Ptuj - METEORNE VODE
- MZI, Direkcija RS za infrastrukturo, Sektor za upravljanje cest Območje Ptuj, Trstenjakova 5a - JAVNE CESTE
- Občina Ptuj, Mestni trg 1, 2250 Ptuj – OBČINSKE CESTE

Pri projektiranju so bili v maksimalno možni meri upoštevani vsi odmiki od drugih komunalnih vodov znotraj zahtevanih parcel in meja podanih s strani upravljalca toplovodnega omrežja JS Ptuj d.o.o..

Ob načrtovanju toplovodnega omrežja mora biti tveganje zaradi vpliva okolice, kot so drugi položeni vodi, premiki zemlje, dreves, stavbe ali prometa, zmanjšano na najnižjo možno še sprejemljivo mejo. Pri križanjih in vzporednem vodenju toplovodov z drugimi komunalnimi vodi je treba upoštevati veljavne predpise ter zahteve distributerja toplote in upravljavcev drugih komunalnih vodov. Izjemoma se lahko s posebnimi varnostnimi ukrepi in v soglasju z upravljavci komunalnih vodov razdalje med vodi glede na predpisane tudi zmanjšajo.

Pred pričetkom gradnje toplovoda/toplovoda morajo upravljalci komunalnih vodov zakoličiti lokacijo in določiti globino posameznega voda.

Pri križanju komunalnih vodov je predviden ročni izkop in po potrebi ustrezna zaščita, ki jo predpiše upravljalec komunalnih vodov z vpisom v gradbeni dnevnik. Prav tako je obvezen pregled izvedene zaščite pred zasipanjem cevi in takojšen geodetski posnetek položenih cevi

s podatki o višinah temenskih točk profila in lokacijami. Pri križanju in približevanju z ostalimi komunalnimi vodi je potrebno upoštevati minimalne odmike.

V vplivnem območju izgradnje novega toplovoda se pojavljajo tudi obstoječi in novo projektirani komunalni vodi (komunikacijski vodi, energetski vodi, TK vodi, vodovod, obcestni jarki, propusti, ...). Zaradi te infrastrukture prihaja do križanj in vzporednih potekov z obstoječimi ali predstavljenimi komunalnimi vodi.

V našem primeru bo novo predvideni toplovodni priključek na svoji trasi prečkal/križal komunalne vode, ki potekajo na predvideni trasi toplovoda.

Vsa križanja so prikazana v prikazu vzdolžnih profilov toplovoda in v situacijskih prikazih.

Predpisani odmiki komunalnih vodov od toplovoda (vročevoda)

KOMUNALNI VOD	NORMALNA GLOBINA v metrih	KRIŽANJE v metrih	VZPOREDNO VODENJE, PRIBLIŽEVANJE v metrih
KANALIZACIJA	1,0 - 5,0	0,5	1,0
PLIN, VODOVOD	0,6 - 1,2	0,2 - 0,3	0,4
SIGNALNI, TELEFONSKI IN ELEKTRIČNI KABEL < 1 kV	0,5 - 1,0	0,3	0,3 (1,0*)
ELEKTRIČNI KABEL 10 kV	0,5 - 1,0	0,6	0,7 (1,0*)
ELEKTRIČNI KABEL 35 kV	0,5 - 1,0	0,8	0,7 (1,0*)

(Dodatne zahteve Elektro Maribor):

* paralelno vodenje energetskega kabla s vročevodom ni dovoljeno, razen v izjemnih primerih na oddaljenosti 1 m, vendar je pri tem obvezna kontrola obremenitve kabla zaradi povišane temperature - oddaljenost se računa od zunanjega roba vročevoda.

Križanje in približevanje: VODOVOD / TOPLOVOD

Vsakdo, ki na območju javnega vodovoda oziroma vodovodnega priključka izvaja dela, je dolžan pred začetkom del pri upravljavcu naročiti podatke o poteku vodovoda s pogoji za izvedbo del.

V primeru nastalih poškodb na javnem vodovodnem omrežju je povzročitelj škode dolžan nemudoma obvestiti upravljavca o kraju, času in vrsti poškodbe, ter upravljavcu naročiti popravilo in poravnati stroške popravila nastale poškodbe in stroške odtečene vode.

Trajno grajeni objekti morajo biti odmaknjeni najmanj 3 m od vodovoda. V kolikor navedenega odmika ni možno zagotoviti je potrebno vodovod prestaviti, tako da se doseže predpisan odmik.

Na trasi vodovodnega cevovoda ni dovoljeno graditi podzemnih in nadzemnih objektov, sajenje dreves ter postavljanje barak, garaž, ograj, drogov javne razsvetljave, cestnih požiralnikov, kanalskih jaškov in podzemnih instalacij.

Investitor mora dovoliti dostop z ustrezno mehanizacijo in popravilo okvare vodovodne cevi ter druga vzdrževalna dela na njegovem zemljišču. Vodovodni cevovod in priključek morata biti

na mestu dovoza in dostopa do objekta ustrezno zaščitena. Stroške ureditve dostopov in dovozov, ki so naknadno izvedeni na vodovodno cev brez soglasja upravljavca in brez ustrezne zaščite v primeru sanacije okvare krije stranka sama. Odmik vodovodnega cevovoda in priključka od greznice in drugih deponij z zdravju škodljivimi, agresivnimi in nevarnimi snovmi mora biti najmanj 5 m – kar je potrebno upoštevati v projektni dokumentaciji.

Vsa dela na komunalnih vodih, s katerimi upravlja Komunalno podjetje Ptuj, se morajo naročiti pri upravljavcu.

Komunalni vodi morajo biti od oboda vodovodne cevi minimalno horizontalno oddaljeni:

- kanalizacija, ki poteka na manjši ali enaki globini kot vodovod - 3,0 m od oboda kanala,
- meteorna kanalizacija, ki poteka na manjši ali enaki globini kot vodovod - 1,0 m od oboda kanala, plinovod, električni kabli, telekomunikacijski vodi, ki potekajo na manjši ali enaki globini kot vodovod - 0,8 m,
- kanalizacija, ki poteka na večji globini od vodovoda - 1,5 m od oboda kanala,
- plinovod, električni kabli, telekomunikacijski vodi, ki potekajo na večji globini od vodovoda - 1,0 m.

Minimalni vertikalni odmiki pri križanju vodovoda z ostalimi komunalnimi vodi so:

- če poteka trasa vodovoda pod kanalizacijo do 1 m med obema obodoma,
- če poteka trasa plina elektrike, telekomunikacijskih vodov 0,5 m od oboda vodovoda,
- če je vodovod iznad kanalizacije 0,6 m med obema obodoma,
- če je vodovod iznad plina 0,6 m,
- če je vodovod iznad elektrike, telekomunikacijskih vodov 0,5 m.

Komunalne odpadne vode, ki nastajajo v bivalnem okolju zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih opravilih se vodijo v javno kanalizacijsko omrežje.

Meteorne odpadne vode je potrebno odvesti v ločeno in se odvedejo na ponikanje, potrebno je preprečiti plazenje, erozijo in vplive na komunalno infrastrukturo.

Križanje in približevanje: plinovod / toplovod

Križanje predmetnega plinovoda in toplovoda mora biti izdelano skladno s »Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z delovnim tlakom do vključno 16 bar (Ur. list RS št.: 26/2002), ki v svojem 17. členu navaja da pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do 16 barov mora biti:

- kot križanja: od 30° do 90°,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,3 m,
- vzdolžni odmik mora znašati najmanj 1 m.

Ne glede na zahteve iz pravilnika je križanje izvedeno pod kotom 90°, višinski odmik pa znaša 0,5 m, in sicer med temenom cevi in spodnjim robom plinovoda.

Toplovod je zaradi tehnologije vgradnje (podvrtavanje) pod plinsko cevjo voden v zaščitni cevi. Pred podbijanjem je potrebno napraviti sondažni izkop in točno določiti višino – globino plinovoda.

Pred projektiranjem PZI se na križanju in vzporednem poteku z lokatorjem preveri položaj in globino plinovoda, pri čemer zakoličenje plinovoda za potrebe projektiranja izvede pooblaščen predstavnik (Služba vzdrževanja) upravljalca.

Prečkanje / križanje toplovodnega omrežja z obstoječim plinovodom se vrši na način, da

toplovod poteka pod obstoječim plinovodom, prečkanje je predvideno pod kotom 90°, najmanjša dopustna višinska razlika pa znaša 0,5 m (od temena plinovoda, do spodnjega temena toplovoda).

Poseganje v varovalni pas plinovoda brez soglasja upravljalca ni dovoljen.

Križanje in približevanje: TK (telekomunikacije) / TOPLOVOD

Opomba: V tem projektu ne prihaja do križanj in približevanj s TK.

Pred pričetkom del mora izvajalec oziroma investitor naročiti zakoličbo zemeljskega TK omrežja ter po potrebi naročiti, seveda pri upravljalcu TK omrežja morebitno zaščito. Dela v bližini TK omrežja je potrebno izvajati ročno, in pod nadzorom podjetja TK storitev.

Zaščita obstoječih TK vodov

Obstoječe TK vode je potrebno ščititi med gradnjo in jih na tangirani trasi po izgradnji nove kabelske kanalizacije prestaviti vanjo. Za opozorilo pred traso zaščenega (obbetoniranega v cevi) ali prestavljenega kabla se postavi opozorilne ograje ali drugo ustrezno opozorilo. Ograjo je možno izvesti z lesenimi trami 8 x 8 cm ali podobnimi kovinskimi ograjami na primerni razdalji ter opozorilnimi zastavicami ali PVC opozorilnim trakom. Opozorilna ograja mora biti postavljena do dokončanja izgradnje cestnih oziroma zemeljskih del.

Gradbena dela

Vsa dela se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi za telekomunikacijske gradnje in z določili Zakona o varstvu pri delu. Upoštevati je potrebno dinamiko gradnje objekta, določila upravnega organa, ter dejstvo, da se TK vodi nahajajo blizu ceste. Podzemne cevovode, kable in naprave je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo praviloma izvrši lastnik ali pooblaščen institucija. V ožjem območju približevanja ali križanja je potrebna označitev in povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika voda! V vsem ostalem je potrebno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov instalacij!

Približevanja in križanja

do obstoječe ali nove telefonske kanalizacije z ostalimi podzemnimi instalacijami se izvedejo na predpisanih medsebojnih razdaljah ter kotu križanja. Izvedba križanj je pri uporabi plastičnih cevi zaradi njihove fleksibilnosti sorazmerno lahka. Najmanjši dopustni razmak med telefonsko kanalizacijo in toplovodom znaša:

- pri približevanju: toplovod 0,5 m
- pri križanju toplovod 0,3 m brez zaščitnih ukrepov
0,1 m z izvedbo zaščitnih ukrepov

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0,5m na vsako stran križanja.

Križanje in vzporedni potek toplovoda od zemeljskega TK omrežja je bilo potrebno projektirati in pa potrebno izgraditi z naslednjimi odmiki:

- kot križanja ne sme biti manjši od 45°
- vertikalni odmik mora znašati najmanj 0,3 m
- horizontalni odmik mora znašati najmanj 0,5 m

Po končanih delih je investitor dolžan upravljalcu dostaviti geodetski posnetek z vrisanimi vsemi križanji in odmiki od TK omrežja.

Križanje in približevanje / prečkanje: CESTA / TOPLOVOD

Skladno s pridobljenimi projektnimi pogoji se lahko podvrtavanje ceste pod pravim kotom na smer vozišča.

Izgradnja vročevoda je načrtovana v odmiku najmanj 5,0 m (min. 2,0 m) od roba vozišča regionalne ceste, razen na lokacijah prečkanja regionalne ceste. Prečni prerezi so priloženi dokumentaciji DGD.

Vsi pokrovi jaškov so locirani izven vozišča regionalne ceste.

Zaradi gradnje ali obratovanja predmetnega objekta nebo moteno odvodnjavanje in redno vzdrževanje ceste.

Prečkanji regionalne ceste se bosta predvidoma izvedli s podbojem oz. podvrtanjem vozišča, pravokotno na cesto izven območja križišča, na globini min. 1,5m (teme cevi). Križanje se mora izvesti po veljavnih tehničnih predpisih.

Ob morebitni poškodbi vozišča državne ceste zaradi tehnologije izvajanja del, mora izvajalec del takoj odpraviti poškodbe in na vozišču vzpostaviti prvotno stanje na svoje oziroma investitorjeve stroške.

Gradbene jame za izvedbo vrtanja je potrebno izvesti izven asfaltnih površin cestišča, in sicer v razdalji najmanj 1m od roba cestišča.

Vse pločnike, v katerih je predvideno vodenje novega toplovoda je potrebno v celoti preplastiti s asfaltom.

Križanja z regionalnimi in republiškimi cestami s podvrtanjem ali podbojem cestišča z zaščitno cevjo izvedeno z duktil K9 cevmi za obremenitve SLW 60. Minimalna globina podvrtanja znaša od cestišča do temena zaščitne cevi 1,5 m. Dolžina zaščitne cevi mora biti enaka širini ceste povečane na vsaki strani za 2 m.

Gradbena jama mora biti pravilno razprta, vozišče pa zavarovano proti vdiranju. Na delu trase, kjer se predvidi prečno križanje cestnega telesa s podvrtanjem oz. podbojem, je investitor oz. izvajalec dolžan izvesti sanacijo gradbenega posega tako, da se prepreči kakršnokoli zmanjšanje nosilnosti vozišča (posedanje vozišča).

Križanje in približevanje: ELEKTRO vodi in naprave / TOPLOVOD

Opomba: V tem projektu ne prihaja do križanj in približevanj z elektro vodi.

Na mestih približevanj oziroma križanj cevi toplovoda z elektroenergetskimi kabli ter ozemljili so predvideni v skladu:

- ♦ Pravilnik o projektnih omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.list RS št. 101/10);
- ♦ Pravilnik o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov, Ur.list SFRJ št. 51/73 (za nizkonapetostne vode);
- ♦ Tipizacija elektroenergetskih kablovodov za napetost 1kV, 10 kV in 20 kV (tipizacija DES, januar 1981)« naslednji razmiki:

(Dodatne zahteve Elektro Maribor):

- pri križanju se energetski kabel praviloma polaga pod vročevodom,
- elementi naprav, ki se pri vročevodu ali kablovodu vzdržujejo morajo biti najmanj 2 m oddaljeni od mesta križanja,
- navpična minimalna oddaljenost križanja vročevoda in 35kV kablovoda je 1m, 10 (20) kV kablovoda je 0,8 m ter 0,5 m za kablovode do 1 kV in signalni kabel,
- če ne moremo doseči predpisanih oddaljenosti ali če prihaja pri navedenih oddaljenostih do dodatnega segrevanja tal v okolici za več kot 10 °C, moramo vgraditi dodatno termično zaščito,
- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom

- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom.
- med gradnjo predvidenih objektov mora investitor oziroma izvajalec gradbenih del preprečiti dostop kamionov in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele kablov ter preprečiti trajno odlaganje materiala ali posnetje materiala nad njimi, po končanih gradbenih delih mora ostati globina vkopa ista kot je sedaj,
- kable bo potrebno na odsekih, kjer bodo po končanih delih ostali pod povoznimi ali asfaltiranimi (betoniranimi) površinami, mehansko zaščititi, za kar bo potrebno pridobiti ustrezno upravno in projektno dokumentacijo,
- zaradi posnetja materiala pod nadzemnimi vodi ne sme biti zmanjšana statika oporišč,
- nasutje materiala pod razpetino nadzemnega voda ne sme zmanjšati varnostne višine kot je predpisana, ki mora biti za nizko napetost večja kot 6 m, izolacija voda pa mora biti mehansko in električno ojačena in
- pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.

Vsa križanja z elektroenergetskimi kabli so na situaciji označena in prikazana v vzdolžnih profilih.

Po odkritju kablovoda je potrebno istega zaščititi z opažem ali vzdolžno prerezano zaščitno cevjo, da med montažnimi deli ne pride do poškodb.

Križanje in približevanje: Kabelsko razdelilni sistem – KRS / TOPLOVOD

Opomba: V tem projektu ne prihaja do križanj in približevanj s KRS.

Minimalni medsebojni odmiki vodovodnega cevovoda in KRS morajo znašati:

- pri paralelnem poteku 0,5 do 1,0 m
- pri križanju mora znašati vertikalni odmik 0,3 do 0,5 m
- pri skupnem poteku v istem jarku mora biti kabel KRS zaščiteno s PVC cevjo
- vodovodnih armatur, hidrantov, vozliščnih jaškov in naprav se ne sme, postaviti nad kable in objekte KRS, minimalni horizontalni odmik od objektov KRS znaša 1,0 m.

Minimalni medsebojni odmiki vodovodnega cevovoda in TK omrežja morajo znašati:

- pri vzporednem poteku vodovoda in TK kabla ali TK kanalizacije najmanj 1,0 m
- od oporišč zračnega poteka TK omrežja od 1,0 do 2,0 m
- pri križanju ki naj bo praviloma pravokotno mora znašati vertikalni odmik najmanj 0,5 m
- vodovodnih armatur, hidrantov, vozliščnih jaškov in naprav se ne sme, postaviti nad kable in objekte TK omrežja, minimalni horizontalni odmik od objektov v skladu z zgoraj navedenimi vrednostmi.
- pri križanju vodovodnega cevovoda s kablom TK omrežja je potrebno kabel zaščititi s PVC cevjo dolžine najmanj 3 m na vsako stran od osi vodovodne cevi.

Križanje in približevanje: Površinski odvodniki / TOPLOVOD

Načrt predvideva križanja površinskih odvodnikov sicer pa so ta križanja predvidena z izvedbo sifona. Globina vgradnje znaša minimalno 1,2 m od dna do temena zaščitne cevi. Na teh globinah mora znašati dolžina cevovoda toliko kolikor znaša širina med spodnjima robovoma brežin z dodatkom 2 do 4 m na vsako stran, v odvisnosti od naklona brežin. Od zgornjih robov brežin je izhodišče izvedbe sifona odmakniti minimalno 5 m. Na tem mestu se križanje mora označiti z označevalnim stebričkom, stebrički se vgradijo z betonskim sidrom.

Struga odvodnika se na mestu križanja zavaruje z lomljencem ki se vtisne v podložni beton, širina zavarovanja znaša najmanj 3m dol in gor vodno od osi cevovoda.

Križanje in približevanje: Vodotoki / TOPLOVOD

Opomba: V tem projektu ne prihaja do križanj in približevanj z vodotoki.

6. OPISI GEOMEHANSKIH LASTNOSTI NA TRASI TOPLOVODA

Grobi opis geomehanskih lastnosti zemljin na trasi komunalnih vodov:

Geotehnično poročilo je potrebno pridobiti pred izvajanjem del. Iz rezultatov je razvidno, kakšna so tla na trasi na obravnavanih parcelah. Tehnologijo izkopov jarkov je potrebno prilagoditi glede na rezultate poročila.

7. IZVAJANJE GRADBENIH DEL

Program varstvenih ukrepov

Z namenom uspešnega in učinkovitega uresničevanja in izvajanja varstvenih ukrepov pri gradnji navedenega objekta, se na podlagi 5. člena zakona o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11), določijo v smislu varovanja delavcev pri delu posebni varstveni ukrepi, katere je investitor in izvajalec del dolžan pri gradnji dosledno upoštevati in izvajati. Skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1) je potrebno na gradbiščih upoštevati minimalne varstvene in zdravstvene ukrepe.

Ukrepi so naslednji

1. Pred kopanjem jame v globino večjo od 100 cm mora vodstvo gradbišča razbrati iz načrta objekta vrsto zemljišča, oziroma terena, na katerem se bo vršila gradnja objekta in na osnovi dobljenih podatkov in skic izbrati delovno metodo in sistem izvajanja zemeljskih del. Pri tem je potrebno določiti:
 - o tehnično metodo strojnega izkopavanja zemlje: upoštevati navodila in priporočila projektanta
 - o delovni postopek ročnega izkopavanja zemlje:
 - o etapno kopanje pri globini večjih od 200 cm, uporaba vmesnih podov itd.
 - o postopno odstranjevanje opazne konstrukcije; konstrukcija opiranja mora biti takšna, da jo je možno po končnih delih demontirati brez nevarnosti za delavca, v kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavca, se mora opaž pustiti v izkopu.
 - o potrebno zasipavanje terena; po končanih delih se mora jarek oziroma kanal takoj zasipati
2. Izkop jarka oziroma kanala, ki se opravlja v nevezani zemlji preko globine 100 cm, se morajo bočne strani zavarovati z opiranjem bočnih sten. Opiranje bočnih sten izkopa mora ustrezati geofizičnim lastnostim šibkosti in pritiska tal, v katerih se koplje.
3. Razširjanje bočnih strani izkopa ni potrebno izvesti, če se kanal, oziroma jarek koplje po etažah v obliki stopnic, slednje se izvaja samo. Če je globina izkopa preko 200 cm.

4. Jarek oziroma kanal, ki je globok preko 100 cm, mora biti toliko širok, da ostane po opaževanju čista širina najmanj 60 cm.
5. Opaž, ki varuje bočne strani izkopa pred vdiranjem, mora segati čez rob izkopa najmanj 20 cm, zemljo pa je potrebno odmetati 50 cm od roba izkopa.
6. Izkop, ki se opravlja preko globine 300 cm, je potrebno za zavarovanje bočnih sten izdelati ustrezno montažno konstrukcijo, ki se sme nameščati v globino samo s strojem, dokler ni izvedeno ustrezno razpiranje bočnih sten, je prepovedan vstop delavcem v globino jarka oziroma kanala.
7. Izkop, ki se opravlja vertikalno v globino preko 200 cm, se mora zaradi varnosti delavcev pri opažanju vršiti po etapah.
8. Na dela v globoke izkope se ne smejo razporejati novi neizkušeni delavci, ki ne poznajo stopnje nevarnosti.
9. Če gre za izkop zemlje na kraju, kjer so plinske, električne, vodne in druge napeljave je potrebno na teh mestih izkop opravljati ročno in pod nadzorstvom strokovne in odgovorne osebe. Pri tem se morajo najprej označiti in odkriti tista mesta, kjer se nahajajo te naprave, kjer pa so v terenu električne napeljave, je potrebno le-te v času, ko se odkrivajo izkopi, zavarovati proti mehanskim poškodbam.
10. Označitev in odkritje terena, kjer so komunalne naprave, se mora opravljati po navodilih projektanta ter pod vodstvom odgovorne osebe, ki jo sporazumno določita organizacija, kateri napeljava pripada, oziroma organizacija, ki napeljavo vzdržuje ter izvajalec del.
11. Komunalne napeljave, ki se nahajajo v izkopu, se morajo v času izkopa in montažnih del zavarovati tako, da se ne poškodujejo.
12. Opiranje jarkov oziroma kanala z razmeščanjem opažnih plohov v ustreznih razmahih, se lahko opravlja samo v čvrstem terenu, oziroma v vezani zemlji ali terenu. Pri takem načinu opiranja ne sme obstajati možnost zrušitve med vertikalnimi in horizontalnimi plohi.
13. Po vsakokratnih neugodnih vremenskih razmerah je potrebno upoštevati, da so takrat večje možnosti rušenja sten izkopa, zato je toliko bolj pomembno upoštevati in izvajati ukrepe ter izvršiti kontrolo o izvajanju teh ukrepov.
14. Na mestih, kjer izkop poteka preko prometnih komunikacij, se mora urediti ustrezna rampa ali mostiček, ki mora biti ograjen. Za kamionski promet pa se mora napraviti posebna rampa, ki mora biti izdelana iz ustreznih plohov in podpornikov.
15. Izkop, ki se opravlja v naseljenem kraju, se mora ograditi s predpisano varovalno ograjo, na prometnih komunikacijah pa je potrebno v nočnem času poleg ograje še namestiti oranžno svetilko. Ograditi se morajo tudi jarki in kanali, katerih izkop se vrši zraven lokalnih prometnih cest, poti in prehodov.
16. V izkopu preko globine 100 cm se morajo nahajati vedno najmanj trije delavci, v globini preko 150 cm je obvezna uporaba varovalnih čelad.
17. V kolikor je potrebno jarek ali kanal na posameznih mestih razstreljevati se mora miniranje opravljati po varnostnih predpisih za miniranje. Ta dela se smejo zaupati samo strokovno usposobljenemu in odgovornemu minerju, predhodno pa je vodja del dolžan o tem obvestiti službo varstva pri delu.
18. Če se opravlja izkop v bližini gradbenih del ali drugih objektov, kar bi lahko vplivalo na varstvo pri delu, se mora izkop opravljati po etapah in sicer tako, da se takoj po določeni dolžini izkopa (2 do 4 m, odvisno od stopnje nevarnosti), vgradijo gradbeni materiali, oziroma montirajo komunalne naprave ter se takoj, ko so ta dela končana, kanal oziroma jarek zasiplje in šele nato se pričeti s ponovnim izkopom.

Poleg navedenih, z zakonom in s pravilnikom določenih varstvenih ukrepov je investitor in izvajalec dolžan pri gradnji objekta upoštevati in izvajati še dodatne ukrepe, ki se nanašajo na delo s posebnimi pogoji.

Projektant opozarja izvajalca del, da pri gradnji objekta dosledno upošteva in izvaja zlasti varstvene ukrepe, ki so opisani v 4., 9., 11. in 13. točki teh navodil.

8. PREDIZOLIRANE CEVI ZA POLAGANJE DIREKTNO V ZEMLJO

Osnovni tehnični podatki projektiranih cevi

Temperatura medija	do 130°C
Nazivni tlak medija	do 16 bar

Osnova toplovodnega sistema so predizolirane jeklene šivne cevi iz materiala cevi ST 37.0 BW, P235TR1, P235TR2 po EN 10217-1 ali P235GH po 10217-2 ali 10217-5. Dimenzije cevi skladne z EN 253.

Izolacijski material 2-komponentna trda pena (PUR) do min. 140°C (λ PUR max = 0,026 W/(m.K) po EN253), gostota PUR min. 60kg/m³ vključno s Cu žicami za elektronski nordijski nadzorni sistem vlage.

Zaščitna cev polietilen PEHD skladno z ISO 12162 standardu. Med PEHD zaščitno cevjo in PUR izolacijo je do dimenzije DN200 obvezna paro nepropustna zapora. Obvezni so certifikati in garancije proizvajalca.

Dodatni pogoji za naročilo in dobavo opreme:

- Vsa oprema mora biti v skladu s sledečimi normativi in standardi: EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, BFW, AGFW-FW 401 za povečano debelino jeklenih cevi, ter projektno nalogo.
- Debelina PE plašča za cevi in fazonske komade od premera 90 mm mora znašati najmanj od 3 mm do 5 mm pri premeru 315 mm, zaščitna cev polietilen PEHD po DIN 8075 ali ISO;
- Vse predizolirane cevi in fazonski komadi morajo imeti povečano debelino izolacije (serija 2). Med PEHD plaščem in PUR izolacijo je do dimenzije DN250 obvezna ALU parna zapora. Na opremo mora dati soglasje sistemski operater vročevodnega omrežja.
- Vsi predizolirani kosi in cevi imajo vgrajen skandinavski sistem meritve vlažnosti – lekaže.
- Vsi fazonski kosi morajo biti izdelani iz brezšivnih jeklenih cevi St 35.8 z najmanj 3,6 mm debelo steno od DN50 navzgor, oziroma 15% večjo debelino stene kot znaša debelina ravne cevi.
- Odcepni T-komadi morajo biti izdelani v kovani izvedbi po DIN 2615 ali v izvedbi z izvlečnim grlom po EN 448, tč. 3.6.
- Pred izdajo soglasja na opremo izvajalec dostavi upravljalcu DO Ptuj v potrditev montažni načrt polaganja cevovoda s statičnim preračunom proizvajalca cevi.

Ker medijske cevi in izolacija tvorijo kompaktno celoto se raztezki sistema zmanjšujejo s pomočjo sile trenja med zunanjim plaščem izolirane cevi in zemljino. Velikost sile je odvisna od vrste zemljine in višine nasutja. Raztezke, ki se pojavljajo zaradi nihanja temperature prevzame geometrija sistema. Na lomih trase se v ta namen namestijo dušilne blazine za prevzemanje raztezков. Cevi so izdelane v standardnih dolžinah 6, 12 in 16 m, cevne spoje

se izolira s spojnimi mufami. Predvideni cevovod bo izveden s pojačano izolacijo (plus oziroma serija 2), kakor je razvidno iz načrtov in popisa.

Lome trase se izvede s predfabriciranimi in predizoliranimi oz. montažnimi cevni loki (kratke ali dolge izvedbe, odcepe z enako izdelanimi "T" – kosi (paralelnimi ali pravokotnimi-etažnimi).

V toplovodni razvod so vključeni tudi predfabricirani in predizolirani zaporni organi klasične izvedbe ali kombinirani z obojestranskim izpustom in/ali odzračenjem.

Ker se potek toplovoda prilagaja konfiguraciji terena je na lokalno najvišjih mestih potrebno vgraditi predfabricirani in predizolirani element za odzračenje in na lokalno najnižjih mestih element za izpust toplovoda.

Zahteve dobavitelja cevi in upravljavca toplovoda

Minimalne in maksimalne globine nasipa materiala (do temena cevi) za predizolirane cevi – po navodilih proizvajalca predizoliranih cevi:

Dimenzija cevi	Max.	Min.
do DN 150	4,15 m	0,5
DN 200	4,20 m	0,5
DN 250	4,10 m	0,6

Da se ne prekorači meja plastičnosti 190 N/mm^2 pri temperaturi medija maks. $110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ je potrebno pri hladnem polaganju toplovoda brez vročega prednapenjanja glede na globino vkopa toplovoda upoštevati sledeče maksimalne razdalje ravnih delov cevovoda med sistemi naravne kompenzacije (Z kompenzacija, U kompenzacija) podane v tabeli:

Dimenzija cevi	Lmax pri UH=0,8m	Lmax pri UH=1,0m	Lmax pri UH=1,2m
DN 150	2x 92 m	2x 75 m	2x 63 m
DN 125	2x 78 m	2x 63 m	2x 53 m
DN 100	2x 71 m	2x 58 m	2x 48 m

Velja za cevovode s pojačano izolacijo (plus oziroma serija 2 – 1x).

Jarki morajo imeti minimalne mere po priloženem detajlu. S temi minimalnimi merami mora biti zagotovljeno, da je cev z vseh strani obložena z vsaj 10 cm peska. Za izdelavo zvarnih spojev in izolacijskih spojk je treba jarek na teh mestih razširiti za 250-300 mm.

Za razmak med cevmi v izkopu je uporabiti risbo "Detajl vkopa predizoliranih cevi", pri čemer je potrebno upoštevati povečan razmik cevi na mestih kompenzacije.

Za toplovod je predvidena kontrola lekaže, ki je integriran del predizoliranih cevi.

Vzporedno z montažo predizoliranih cevi je položiti signalni kabel za daljinski prenos in nadzor obratovalnih parametrov toplotnih podpostaj, ki ga predpiše upravljalec DO. Tip signalnega kabla v popisih je potrebno vsakokrat na novo uskladiti glede na najnovejše zahteve upravjalca, ker je popisih še lahko naveden starejši tip kabla.

Postopki položitve predizoliranih cevi

Glede na projektirano globino vkopa do temena predizolirane cevi deloma do 0,6 m in deloma nad 1,0 m. do 1,5 m, ni predvideno termično prednapenjanje toplovoda pred zasutjem cevovoda, prav tako pa ni predvidena dodatna zaščita toplovoda.

Predvidena je tehnika položitve toplovoda z naravno kompenzacijo. Zaradi cestnih zapor je možno izvajati montažo toplovoda etapno, upoštevati pa je potrebno dejstvo, da je v eno etapo potrebno zajeti celotno dolžino toplovoda med najnižjo in najvišjo točko izvajanega odseka toplovoda.

Odcepi morajo biti speljani do meje katastra in zaključeni z zaporno armaturo z zaključno podnico ter zaključno izolacijsko kapo. Oba konca cevi (predtok in povratek) sta med seboj povezana z by-pass-om, cevovodom dimenzije DN25, na katerem je vgrajen zaporni ventil z vgradno armaturo in LŽ cestno kapo.

Skladiščenje in transport predizoliranih cevi

Prevoz in prekladanje cevi mora biti strokovno in varno, cevi ni dovoljeno metati. Cevi se lahko skladiščijo na prostem, splaniranem ravnem terenu, na peščenih podlogah minimalne širine 400 mm in na razdaljo do 5 m. Cevi se zlagajo tako, da so vse nalepke v eni smeri - zgoraj.

Zunanji plašč in izolacija ne smeta biti poškodovana. Za dvigovanje se smejo uporabiti pasovi širine 100 mm, verige in jeklene vrvi pa le na jeklenih koncih cevi.

Polaganje predizoliranih cevi

Polaganje v jarek

Jarki morajo imeti minimalne mere po priloženem detajlu. Praviloma mora biti med plaščema cevi 150-250 mm razmika, odmik od stene jarka na vsaki strani pa 100 - 200 mm. S temi minimalnimi merami mora biti zagotovljeno, da je cev z vseh strani obložena z vsaj 10 cm peska. Za izdelavo zvarnih spojev in izolacijskih spojk je treba jarek na teh mestih lokalno razširiti za 250-300 mm.

Pravilna izvedba montažnega jarka mora omogočiti varno in kvalitetno polaganje vodov daljinskega ogrevanja, zlasti tesneje spojk na zvarnih mestih, od česar zavisi v veliki meri življenjska doba vkopanih toplovodov.

Cevi se v izravnano dno jarka lahko polagajo na peščene vreče ali lesene grede 100x100 mm. Lesene grede se morajo pred zasipavanjem obvezno odstraniti. Seveda je pred tem cevi treba podsipati s peskom, če ni bila že prej pripravljena peščena posteljica.

Manjše spremembe smeri cevovoda

Lom cevovoda v zvarih odnosno spojkah je dovoljen pod kotom do $\alpha = 3^\circ$. To se izvede s poševno odrezanim koncem cevi in sicer vsak konec cevi, ki se spajata, za α ; na primer lom $3^\circ = 1,5^\circ (\text{cev 1}) + 1,5^\circ (\text{cev 2})$.

Varjenje cevovodov

Zvari morajo biti izdelani tako, da zadostijo vsem zahtevam glede trdnosti, tesnosti in kvalitete. Varjenje se lahko izvaja po smernicah in predpisih, ki veljajo za cevovode. Varilska dela se smejo poveriti le zanesljivim in izkušenim varilcem, ki imajo izpit po DIN 8560 odnosno EN 287, 1. del in ki predložijo veljavno izpitno potrdilo za uporabljeni in odobreni postopek varjenja. Neposredno po dokončanju je treba naključno izbrane zware, v obsegu min. 10% vseh zvarov, kontrolirati s presevanjem. Pri tem je treba zajeti zware vseh udeleženih varilcev. Nekvalitetne zware je treba izsekati, odnosno izbrusiti in ponovno zavariti.

Dušilne blazine

Da bi pri toplotnih dilatacijah cevovoda zmanjšali pritisk na cevi, mora biti peščena posteljica na teh mestih odebeljena. Na označenih mestih se montirajo tudi dušilne blazine iz mehke PUR pene s specifično težo ca 100 kg/m³ in v takšni velikosti, da je cev ovita po celem obsegu ter na potrebni dolžini. Priporoča se vgradnja tovarniških dušilnih blazin.

Zasipavanje cevi

Po varjenju spojev, kontroli zvarov, tlačni preizkušnji in po povezavi kontrolnih žic ter montaži spoj se lahko cevi do 10 cm nad temenom zasujejo s peskom. Debelina zrnca naj bo 0-4 mm. Na gotovo peščeno posteljico se položi signalni kabel in obsuje s peskom. Nato se lahko nasuje prvi sloj z izkopanim materialom (brez večjih kamnov) s komprimiranjem. Nanj se položi opozorilni trak "daljinsko ogrevanje", nakar se jarek lahko nadalje zasipava v slojih in s komprimiranjem.

9. OPOZORILNI SISTEM

DETEKCIJA VLAŽNOSTI IN SIGNALNI KABEL

Za toplovod in toplovodne priključke je potrebno izdelati projekt položitve signalnega kabla in shemo vezave detekcijskih žic za indikacijo vlažnosti v predizoliranih ceveh. Napajalna mesta za sistem detekcijskih žic so predvidoma v obstoječih jaških oziroma v samem objektu.

TEHNIČNI POGOJI

Izvajalec elektroinstalacij je dolžan uporabiti elektroinstalacijski material po veljavnih standardih in po zahtevah JS Ptuj d.o.o..

V kolikor pa se uporabi material, ki ni izdelan po veljavnih standardih, je potrebno investitorju, nadzornemu organu in inšpekcijskim službam predložiti ustrezne ateste.

Investitor in izvajalec sta dolžna pred pričetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in nabavo opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa se ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta, mora o tem pisno obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pisno soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednje:

- meritev izolacijske upornosti,
- kontrolo zaščite tokokrogov,
- kontrolo ozemljitve upornosti.

O pregledih, meritvah in kontrolah se vodi pisna dokumentacija.

Vse meritve sme izvajati le pooblaščen oseba.

SIGNALNI KABEL

Signalni telekomunikacijski kabel npr.: tip TK A-2Y (L) 2Y BD 6x2x0,8 mm bo položen nad toplovod in toplovodne priključke v blazinici iz mivke.

Pri vseh priključkih bo kabel speljan do ustreznega objekta (v njem je projektirana rezervna dolžina kabla), odcep pa bo izveden s spojnico Rayche - glej navodila proizvajalca in zahteve upravljalca toplovodnega omrežja.

Pri odcepih, kjer končni objekt ni definiran, se predvidi samo na koncu odcepa neprekinjena zanka v dolžini obsega jaška (v kolobarju) oz. minimalno 4,0 m.

Na mestu povezave na signalni kabel projektiranega toplovoda (nadaljevanje projekta) se prav tako predvidi spojnica.

INDIKACIJA VLAGE V CEVEH

Opozorilni sistem se sestoji iz dveh Cu žic (1,5 mm², ena pocinkana bakrena čica) v penasti izolaciji tovarniško predizoliranega toplovoda, ki ob prisotni vlagi takoj signalizirata okvaro tako v omrežju kot spojinah komadov - mufah. Nadzor ne obsega samo območja muf, ampak celotno traso cevovoda.

Pred izvedbo izolacije muf (spoji cevovodov, odcepi) se Cu žice spojijo s stisljivo spojko in dodatno z lotanjem.

V objektu (jašku) je nameščena stabilna (opcija: mobilna) kontrolna naprava, ki deluje po principu registracije razlike upora med Cu žico in izolacijskim materialom cevovoda. Ko je v kontrolni napravi nastavljena vrednost prekoračena (pri poškodbi cevovoda - vdor vlage) le-ta signalizira napako in tudi določi mesto (oddaljenost) poškodbe na toplovodu.

Standardne kontrolne naprave indikacije vlage so sposobne vršiti kontrolo do 2500 m dolgo toplovodno omrežje, za kar v danem primeru zadošča ena kontrolna naprava.

Sistem zaznava že malenkostne spremembe vlažnosti v PUR penasti izolaciji, ki lahko nastanejo zaradi netesnih zvarov ali poškodb zunanjšega PE-HD plašča. V samem območju cevovoda ni uporabljenih nobenih občutljivih elektronskih delov.

Merilne naprave z elektronskimi komponentami so predvidoma nameščene v ustreznih omaricah v samih objektih ali jaških.

Obe bakreni žici se pred zapolnitvijo muf s peno na mestu spojev cevovoda spojita v zanko. Zaradi optičnega razlikovanja in da ne pride do zamenjave, je ena od bakrenih žic pocinkana in je svetle barve. Bakrene žice se na mestu spoja spojijo s pritiskom in se še dodatno lotajo.

Z žicami se povežejo tudi vsi odcepi, tako da so v sistem indikacije vključeni vsi deli cevovoda, tako da je možen nadzor tudi razširjenega cevovoda ali dodatnih hišnih priključkov.

Ustrezno usposobljeni monterji nato povežejo nadzorne zanke z ustreznimi indikacijskimi napravami v delujoč sistem nadzora. Nadzorni sistem je možno kombinirati z drugimi sistemi, ki delujejo na principu bakrenih žic istega prereza.

Alarmni sistem

Uporabi se stacionarna naprava za stalen nadzor cevovodnega omrežja z enim prostim potencialnim izhodom za posredovanje signalov v nadzorno centralo. Naprave je potrebno zaščititi proti vlagi.

Prednosti alarmnega sistema

- Vso omrežje se lahko razdeli na posamezne odseke za kontrolo.
- Sistem se sestoji iz malo sestavnih delov.
- Žice se spojuje s pritiskom in se dodatno lotajo, tako da so na spojih zelo mali prehodni upori.
- Natančnost pri odkrivanju napak je +/- 1,5 m.
- Odkrivanje napak na kompletnem razvodu (ceveh, mufah, odcepih, kolenih).
- Možne so dodatne vgradnje v obstoječe nadzorne sisteme.
- Možnost nadzora s stacionarnimi ali mobilnimi napravami.

Za podrobnejši opis opozorilnega sistema glej elektro del projekta ali navodila proizvajalca nadzornega sistema za defekte na daljinskem sistemu.

10. Zahteve za materiale toplovodov, vodene v kinetah, stavbah ali nadzemno

Cevi in fazonski kosi

Toplovodi, vodeni v kinetah, v stavbah ali nadzemno do dimenzije DN 200, morajo biti izdelani iz jeklenih cevi iz celega, ki ustrezajo naslednjim standardom:

- SIST ENV 10220 en: mere, mase
- DIN 2448: mere, mase
- DIN 1629: dobavni pogoji

Toplovodi večjih dimenzij se izdelujejo iz jeklenih spiralno varjenih cevi, opredeljenih v naslednjih standardih:

- DIN 2458: mere, mase
- DIN 1626: dobavni pogoji

Cevni loki morajo ustrezati DIN 2605-2 in biti oblike 5 ($r \approx 2,5 d$). Material cevi je St 37-0.

Armature

Zaporne armature na toplovodnem omrežju v kinetah, stavbah ali na toplovodih, vodenih nadzemno, so do dimenzije DN 100 zaporni ventili PN 16 z mehastim tesnjenjem ali pipe, za večje pa zaporne lopute ali pipe z ročnim ali motornim pogonom. Lokacijo in vrsto zaporne armature ter način vgradnje določi dobavitelj.

Toplotna izolacija

Pri izvedbi toplotne izolacije cevovodov, armatur, prenosnikov toplote, odzračevalnih in razteznih posod je treba upoštevati ustrezne standarde in normative. Toplotno izolacijo se

izvede po končani montaži in uspešno opravljenem tlačnem preizkusu ter dvakratnem barvanju s temeljno barvo, primerno za temperaturo do 130° C.

Cevovode, vodene po stavbah, na prostem in v kinetah, je treba izolirati ločeno (dovod in povratek) z blazinami izolacijskega materiala iz mineralnih vlaken, ojačanimi s pocinkano žično mrežo ali aluminijasto folijo. Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno osušitev. Toplotna prevodnost izolacijskega materiala mora pri 25 st. C znašati max. 0,040 W/mK.

Blazine morajo biti spete na razdalji max. 0,3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izolaciji debeline od 50 do 100 mm je potrebno izvesti izolacijo z dvojnimi blazinami. Vzдолžni in prečni spoji prvega sloja morajo biti prekriti z drugim slojem blazine.

Izolacijski sloj cevovodov, vodenih po stavbah ali na prostem, mora biti zaščiten s plaščem aluminijaste ali jeklene pocinkane pločevine. Debelina aluminijaste pločevine mora znašati v odvisnosti od premera cevovoda med 0,8 in 1 mm. Pločevina mora biti speta minimalno 6 krat na tekoči meter z nerjavečimi vijaki ali kovicami.

Izolacijo je potrebno ustrezno prilagoditi v področju obešal, armatur in drugih elementov cevne napeljave. V področju zaključnih kap izolacije je potrebno nanesti izolacijski trak širine 20 mm, ki preprečuje prehod toplote iz cevi na aluminijasti plašč.

Oplaščenje na prostem potekajočih toplovodov mora biti izvedeno vodotesno, pohodno in zaščiteno pred odtujitvijo.

Izolacijski sloj cevovodov, vodenih v kinetah, mora biti zaščiten z bitumensko lepenko. Bitumenska lepenka mora biti speta s trakovi iz nerjavečega materiala.

Armature je treba izolirati z izolacijskim kapami. Kape morajo biti izvedene tako, da omogočajo nemoteno demontažo po odprtju veznih sponk.

Potrebna minimalna debelina izolacije je podana v spodnji tabeli.

	Vročevodno omrežje				Interne napeljave odjemalca	Min. odmik
DN	kineta		na prostem			izol. od armatur (mm)
	dovod (mm)	povratek (mm)	dovod (mm)	povratek (mm)	dov., povr. (mm)	
≤25	30	30	40	40	30	70
32	40	30	40	40	30	80
40	40	30	40	40	30	80
50	40	30	50	50	40	90
65	50	30	60	60	50	90
80	50	40	80	80	60	90
100	60	40	80	80	60	100
125	60	40	100	100	80	110
150	70	40	100	100	80	120
200	70	40	100	100	80	130
250	70	40	100	100	100	140
300	70	50	100	100	/	150
350	80	50	100	100	/	160
400	80	50	100	100	/	170
450	80	50	100	100	/	170
500	80	50	100	100	/	180
600	80	50	100	100	/	190
700	80	50	100	100	/	200

11. ZAKLJUČEK TOPLOVODA V OBJEKTU

Pri vstopu toplovoda v objekt je projektirano iz notranje strani zidu v kleti namestitvev odzračenja cevovoda in vgradnja zapornih armatur. Za potrebe praznjenja cevovoda je projektirana tudi armatura za izpust cevovoda. V primeru, da se toplotna postaja še ne priključuje, se naj izvede kratka zveza za cirkulacijo vode in ventil za nastavitev pretoka.

12. TLAČNI PREIZKUS

Po končani montaži toplovoda opravi izvajalec del najprej tesnosti preizkus vgrajenih armatur:

Sledi izvedba tlačnega preizkusa s hladno vodo tlakom 16 bar. Tlačni preizkus se nadzoruje s kontrolnim manometrom in termometrom. Preizkus mora trajati najmanj 2 uri, v tem času pa ne sme manometer pokazati nobenih sprememb oz. tlak na manometru mora ostati enak kot pred preizkusom.

Pri izvedbi tlačnega preizkusa morajo biti navzoči odgovorni vodja del, nadzornik nad gradnjo in predstavniki distributerja toplote, ki sestavijo in podpišejo zapisnik o tlačnem preizkusu. Zapisnik mora biti sestavni del dokumentacije pri predaji cevovoda v upravljanje.

Po uspelem tlačnem preizkusu je potrebno toplovod izprati s čisto vodo. Po končanem izpiranju se iz obstoječega toplovodnega sistema pod nadzorom distributerja toplovod napolni s kemično pripravljeno vodo.

Obratovalni nadtlak v omrežju DO Ptuj je do $p = 6,0$ bar.

Zapisnik mora vsebovati naslednje podatke:

- datum preskusa,
- podatke o cevovodu,
- najvišji dovoljeni tlak cevovoda,
- preskusni tlak,
- trajanje preskusa in
- potrditev, da je sistem tesen.

13. VARJENJE

Splošno

Varilska dela na cevovodih morajo biti v skladu z naslednjimi zahtevami: v osnovi je potrebno uporabljati SIST EN standarde.

Kronološki potek kontrole varilskih del

Izvajalec je dolžan dati predstavniku investitorja v pregled projektno dokumentacijo v kateri mora biti definirana tehnologija varjenja, ki obsega najmanj:

- osnovni material;
- varilni postopek;
- obseg kontrole varilskih del.

Odobren projekt s strani investitorja mora izvajalec del dopolniti z naslednjo dokumentacijo:

- predložiti investitorju spričevalo o sposobnosti v skladu z veljavno zakonodajo;

- pridobiti atest varilskega postopka in atesta varilcev skladno z varilnim postopkom. Varilni postopek mora potrditi za to pooblaščen institucija. Atest postopka in varilcev se izvede v skladu z veljavno zakonodajo.

Za transportno infrastrukturo je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščen organizacije, če izvajalec sam vrši snemanje in kontrolo zvarov. V primeru da izvajalec sam ne opravlja kontrole varilskih del in le-ta dela opravlja pooblaščen organizacija, dodatni nadzor ni potreben. V primeru dvomov o kvaliteti ima investitor pravico uvesti dodaten nadzor nad varilskimi deli.

Kontrola varjenja

Kontrola varjenja se mora izvajati med izvajanjem del. Variti smejo le za varilni postopek atestirani varilci.

Vizualna kontrola

Pred varjenjem je potrebno kontrolirati:

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

Med varjenjem je treba kontrolirati:

- predpisano vrsto dodatnega materiala;
- parametre varjenja;
- tehniko varjenja;
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je treba kontrolirati:

- geometrijo spoja;
- izgled;
- površinske napake.

Radiografska kontrola

Izvesti se mora izvesti v skladu s standardom SIST EN ISO 9956. Ocenjevanje zvarov lahko vrši samo za to pooblaščen ustanova. Radiogram mora imeti indikator kvalitete in vse potrebne oznake za nedvoumno identifikacijo. Klasifikacija napak zvarnega spoja se določa po JUS C.T3. 020. V primeru, da se pri radiografski kontroli zvarnih spojev ugotovi prisotnost nedopustnih napak, je potrebno take spoje sanirati, pri čemer je obseg radiografske kontrole le-teh 100 %.

Če zvarov ni možno kontrolirati z radiografijo, je potrebno zware kontrolirati z ultrazvočno ali penetrantsko metodo, vendar je za ti dve metodi potrebno pridobiti soglasje predstavnika upravljavca toplovoda. Rezultati kontrole zvarov iz katerih je razvidno, da kvaliteta varjenj a ustreza, morajo biti predloženi nadzornemu organu investitorja pred začetkom preizkusa cevovoda na trdnost z vodo.

Popravila zvarnih spojev

Popravilo lokalnih napak zvarnega spoja mora biti izdelano v skladu z varilskim planom. Pred začetkom popravila je potrebno del zvara z nedopustnimi napakami odstraniti vse do zdravega jedra. Ponovna radiografska kontrola takega zvara mora biti 100 %. Ni dovoljeno večkratno popraviljanje istih lokalnih napak. V tem primeru moramo zvar izrezati, vstaviti nov kos cevi in

ponovno zavariti. Če se v teku izdelave izvrši kakršnakoli sprememba na postopku varjenja, vrsti osnovnega ali dodatnega materiala, je potrebno izvesti ponovno atestiranje postopka.

Dokumentacija o varjenju

Strokovnemu nadzoru investitorja je potrebno pravočasno dostaviti naslednjo dokumentacijo:

- ateste osnovnega materiala;
- ateste dodatnega materiala;
- ateste postopka varjenja,
- ateste varilnih aparatov,
- ateste varilcev.

Izvajalec je obvezen za vsa varilska dela voditi dnevnik varjenja. Strokovnemu nadzoru investitorja je dolžan izročiti:

- poročilo o radiografskem pregledu s pripadajočimi skicami predgrevanih zvarnih spojev;
- poročilo o izvršenih ostalih kontrolah;
- dnevnik varjenja.

Radiografske filme shranjuje po dogovoru investitor ali pooblaščenca ustanova, ki je kontrolo izvajala.

14. SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL

Za pravilno in kvalitetno izvedbo razvoda je potrebno upoštevati naslednje:

- pravilnike, predpise in normative instalacijske toplotne tehnike in varstva pri delu,
- za izdelavo uporabiti materiale navedene v projektu ali ekvivalentne,
- vsi varilci morajo imeti ustrezne ateste,
- obvezno uporabiti samo tipske predizolirane fazonske komade,
- po končani montaži je potrebno razvod po vsej dolžini pregledati, posebej spojna mesta in fiksne podpore,
- cevovod je potrebno preizkusiti po predpisanem normativu upravljalca DO na notranji preizkusni tlak.

O opravljenih preizkusih je potrebno sestaviti zapisnik in ga na dan tehničnega pregleda skupaj z atesti vgrajenega materiala izročiti investitorju in komisiji.

15. DISTIRBUCIJA TOPLOTNE ENERGIJE

Distribucija toplotne energije, v sistemu daljinskega ogrevanja se izvaja na osnovi licence št. 0722-16-088/002/11, katero je podelila Javna agencija RS za energijo.

Sistem toplotnih postaj se sestoji oz. direktnih in indirektnih toplotnih postaj. V omrežju z indirektnimi toplotnimi postajami je režim ogrevanja 130/70°C, v sistemu z direktnimi toplotnimi postajami pa max. 110/70°C. V primarnem delu omrežja je dovoljena maksimalna temperatura v dovodu 130 °C in minimalna 80 °C. V povratnem vodu primarnega omrežja je dovoljena maksimalna temperatura 80 °C ter minimalna 60 °C. V sekundarnem delu omrežja je dovoljena maksimalna temperatura v dovodu 110 °C in minimalna 90 °C. V povratnem vodu sekundarnega omrežja je dovoljena maksimalna temperatura 70 °C ter minimalna 50 °C, minimalni statični tlak v distribucijskem omrežju znaša 3,5 bar, maksimalni

pa 5,0 bar. Maksimalna zajamčena diferenca pri odjemniku znaša 1,5 bar.. V distribucijskem omrežju je kemično pripravljena voda, katerega skupna količina znaša cca 300,00 m³. Kapaciteta kemične priprave vode za doziranje medija v omrežje znaša 6,0 m³/h. povprečne izgube medija v omrežju v letih 2012 do 2014 znašajo 0,20 m³/dan. Skupna izkoriščenost sistema glede na njegove možnosti je nizka.

16. NADZOR IN UPRAVLJANJE DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA

Nadzor nad delovanjem in vodenjem distribucijskega omrežja se izvaja s pomočjo procesne, merilne, registracijske, telemetrijske in programske opreme, katera omogoča:

- distribucijo toplotne energije in vodenje distribucijskega omrežja;
- simuliranje in napovedovanje pretočno-tlačnih razmer v distribucijskem omrežju;
- ugotavljanje in javljanje kriznih stanj in neuravnoteženih obratovalnih razmer;
- nadzor nad delovanjem ključnih objektov na distribucijskem omrežju (kot na primer toplotnih postaj) ter drugih objektov;
- nadzor nad prevzemom in predajo toplote uporabnikom;
- nadzor nad delovanjem in vodenjem distribucijskega omrežja, napovedovanje odjema toplote in določanje prevzetih količin toplote.

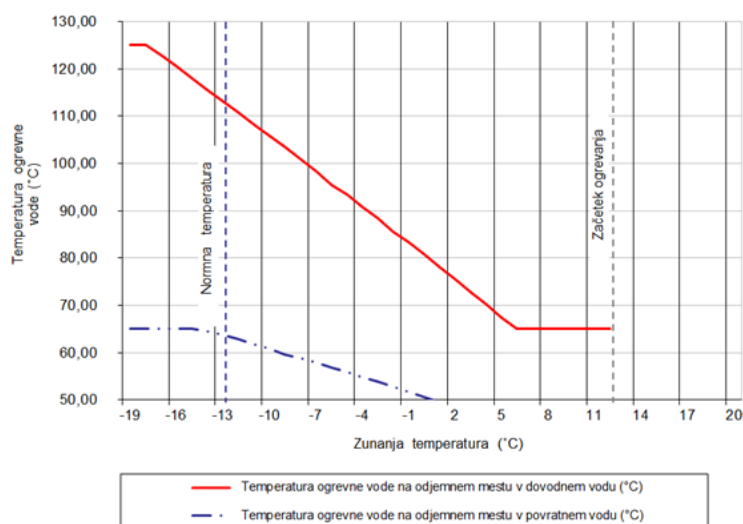
Organiziran je 24-urni nadzor nad delovanjem in vodenjem distribucijskega omrežja z zaposlenimi vzdrževalci in odzivnostjo na stalni dežurni telefonski številki.

Za zagotovitev varnega in zanesljivega obratovanja se opravlja:

- vzdrževanje distribucijskega omrežja;
- redna, izredna (intervencijska) in nepredvidena popravila in rekonstrukcije DO;
- sistemska kontrola distribucijskega omrežja
- nadzor nad trasami in nad aktivnostmi tretjih oseb v varnostnem pasu;
- servisiranje naprav in opreme.
- enkrat na mesec fizična kontrola merilnih naprav ter parametrov delovanja TP;
- mesečni vizualni pregled distribucijskega omrežja;
- mesečni popis dobavljene toplotne energije;
- redna vzdrževalna dela na distribucijskem omrežju ter izvedemo pregled vseh priključenih toplotnih postaj;

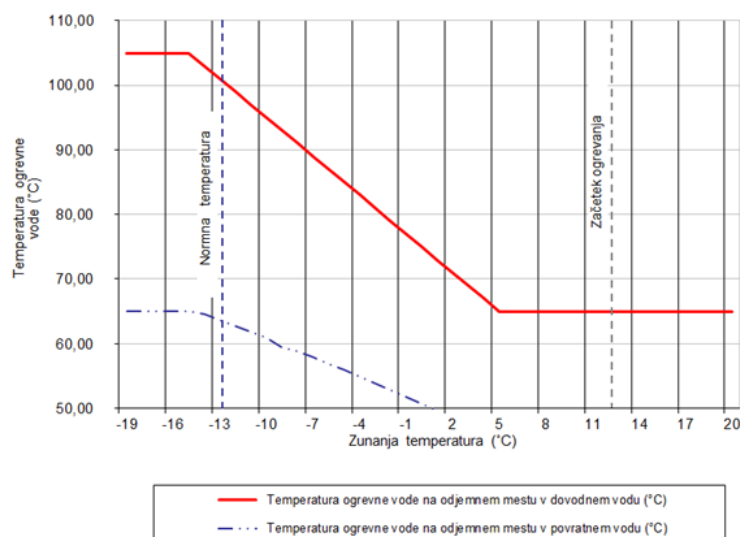
TEMPERATURNI DIAGRAMI VODENJA SISTEMA

Temperaturni diagram za zunanjo projektno temperaturo -13°C (omrežje z indirektnimi toplotnimi postajami - sistem 130/70°C.



Slika 1: Temperaturni diagram vodenja sistema ogrevanja.

Temperaturni diagram za zunanjo projektno temperaturo -13°C (omrežje z direktnimi toplotnimi postajami - sistem 110/70°C).



Slika 2: Temperaturni diagram vodenja sistema ogrevanja.

Izvedba novega daljinskega omrežja

Od obstoječega jaška na Gregorčičevem drevoredu 13, je predvidena izgradnja novega toplovodnega omrežja v brezkanalni tehniki iz predizoliranih cevi s povečano izolacijo ter po metodi, ki je najustreznejša in najprimernejša za projektirano traso.

Osnovni tehnični podatki – daljinsko ogrevanje:

Nazivni tlak vročevodnega omrežja

Obratovalni temperaturni režim pri $t_z = -19^\circ\text{C}$

Predviden nov obratovalni temperaturni režim pri $t_z = -13^\circ\text{C}$

Maksimalni specifični upor

Maksimalna hitrost vode v vročevodnem omrežju

Maksimalna hitrost vode v vročevodnih priključnih vodih

$p_n = 6 \text{ bar}$

$\Delta t = 105 / 60^\circ\text{C}$

$\Delta t = 95 / 60^\circ\text{C}$

$\Delta p = 100 \text{ Pa/m}$

$v_{\max} = 2,5 \text{ m/s}$

$v_{\max \text{ priklj.}} = 1,8 \text{ m/s}$

Obstoječa cev toplovoda je dimenzije DN150. Zaradi dodatnih razširitev se premer ohrani še naprej. Prvi odcep DN100 se izvede za bodoče porabnike ob Osojnikovi cesti nasproti objektom Slovenskih železnic. Za potrebe SP-VIT d.o.o. se predvidi priključek DN125, ki bo zadoščal za toplotni konzum 2,0 MW.

3. TEHNIČNI IZRAČUNI

17. HIDRAVLIČNI IZRAČUN CEVOVODOV

DIMENZIONIRANJE CEVOVODOV

OBJEKT: DALJINSKO TOPLOVODNO OMREŽJE PTUJ - RAZŠIRITEV

OSNOVNI PODATKI

105/65 = ts	°C	Temperatura sistema
77,5 = t	°C	Srednja temperat.vode
40 = dt	°C	Temperat. razlika vode
0,1 = k	mm	Absolutna hrapavost - Jeklena cev
4,04E-07 = ni	m ² /s	Kinematicna viskoznost
975 = ro	kg/m ³	Gostota vode
4,198 = cp	kJ/kgK	Specif. toplot. kapaciteta
Q	kW	Količina toplote
m	kg/h	Masni pretok vode
L	m	Dolžina odseka cevovoda
DN	mm	Nazivni premer cevovoda
v	m/s	Hitrost vode v cevi
R	Pa/m	Padec tlaka v ravnem delu cevi
KSI	/	Vsota koef. lokalnih uporov
dp	kPa	Padec tlaka v odseku cevovoda
dps	kPa	Skupni padec tlaka

IZPIS REZULTATOV: TOPLOVODNO OMREŽJE PTUJ - RAZŠIRITEV


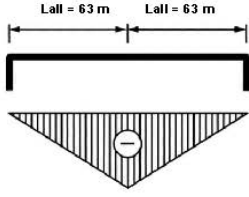
OBJEKT	ODSEK	Q	sumQ	m	L	Ltrasa	DN	v	R	dps
		kW	kW	kg/h	m	m	mm	m/s	Pa/m	kPa
		686								
Zaključek - razširitve	P3-P4	1500	1500	8000	40	40	150	0,41	10	0,8
HP – SŽ-VIT,d.o.o.	P3-P3	2000	3500	18600	60	20	150	0,96	53	2,06
Odcep Osojnikova	P1-P2	500	4000	21250	285	225	150	1,09	69	29,84

Pretok:	q=	21,25	m ³ /h	Toplotna podpostaja:	100,0	kPa
Tlak:	p=	130	kPa	+ 25% rezerve	30,0	kPa
				Skupaj	130	kPa

18. Trdnostni izračun cevovodov

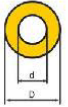
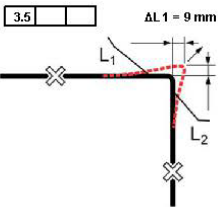
Kompenzacija temperaturnih raztezkov je predvidena z naravno kompenzacijo z L in Z in U kompenzatorji na trasi projektiranega toplovoda.

V projektni dokumentaciji PZI bo izdelan statični preračun toplovoda, s strani dobavitelja cevi pa bo tekom naročila izdelan končni statični preračun in montažni načrt po katerem se bo izvajala izgradnja toplovoda in na osnovi katerega bo dobavitelj cevi podal tudi garancijo na vgrajeno opremo. V kolikor bo prišlo do sprememb v poteku ostalih komunalnih vodov, ki bi imel kot posledico tudi spremembo poteka toplovoda mora izvajalec te gospodarske infrastrukture nositi vse stroške ponovne statične kontrole toplovoda in morebitne dobave opreme ter vgradnje le-te.

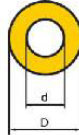
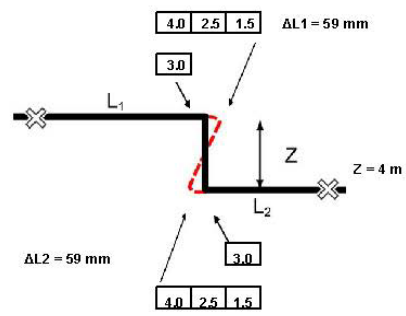
Conditions Flow temperature, T _f <input type="text" value="130"/> °C Installation temperature T _{ins} <input type="text" value="10"/> °C Insulation class <input type="text" value="Series 2"/> Allowable axial stress σ_{all} <input type="text" value="190"/> MPa		Example Nominal size <input type="text" value="DN 150"/> Steel pipe diameter, d <input type="text" value="168.3"/> mm Wall thickness, s <input type="text" value="4"/> mm Casing diameter D <input type="text" value="280"/> mm Soil cover, H <input type="text" value="1.2"/> m		
Steel material properties Expansion coefficient, α <input type="text" value="0.0000124"/> °K ⁻¹ Modulus of elasticity <input type="text" value="206,571"/> MPa				
Soil parameters Density of soil, ρ <input type="text" value="19"/> kN/m ³ Soil friction angle, φ <input type="text" value="32.5"/> ° Friction coefficient, μ <input type="text" value="0.40"/>		$\sigma_{all} = 190.0$ MPa		

Multiple calculations

Pipe dimensions for Series 2					Soil cover, H [m]						Warnings
					0.5		1		1.5		
Nominal diameter	d mm	s mm	D mm	A mm ²	Soil friction F (kN/m)	Installation length Lall (m)	Soil friction F (kN/m)	Installation length Lall (m)	Soil friction F (kN/m)	Installation length Lall (m)	
DN 20	26.9	2.6	110	198	1.00	38	1.95	19	2.91	13	
DN 25	33.7	2.6	110	254	1.00	48	1.96	25	2.91	17	
DN 32	42.4	2.6	125	325	1.15	54	2.23	28	3.32	19	
DN 40	48.3	2.6	125	373	1.15	62	2.23	32	3.32	21	
DN 50	60.3	2.9	140	523	1.30	76	2.51	40	3.73	27	
DN 65	76.1	2.9	160	667	1.50	84	2.89	44	4.28	30	
DN 80	88.9	3.2	180	862	1.71	96	3.27	50	4.83	34	
DN 100	114.3	3.6	225	1,252	2.18	109	4.13	58	6.08	39	
DN 125	139.7	3.6	250	1,539	2.46	119	4.63	63	6.79	43	
DN 150	168.3	4.0	280	2,065	2.81	140	5.23	75	7.66	51	
DN 200	219.1	4.5	355	3,034	3.68	156	6.76	85	9.84	59	
DN 250	273.0	5.0	450	4,210	4.85	165	8.75	91	12.65	63	
DN 300	323.9	5.6	500	5,600	5.55	192	9.89	108	14.22	75	
DN 350	355.6	5.6	560	6,158	6.34	185	11.20	105	16.05	73	
DN 400	406.4	6.3	630	7,919	7.36	205	12.82	117	18.28	82	
DN 450	457.0	6.3	710	8,920	8.53	199	14.68	115	20.84	81	
DN 500	508.0	6.3	800	9,930	9.89	191	16.82	112	23.76	79	
DN 600	610.0	7.1	900	13,448	11.69	219	19.50	131	27.30	94	


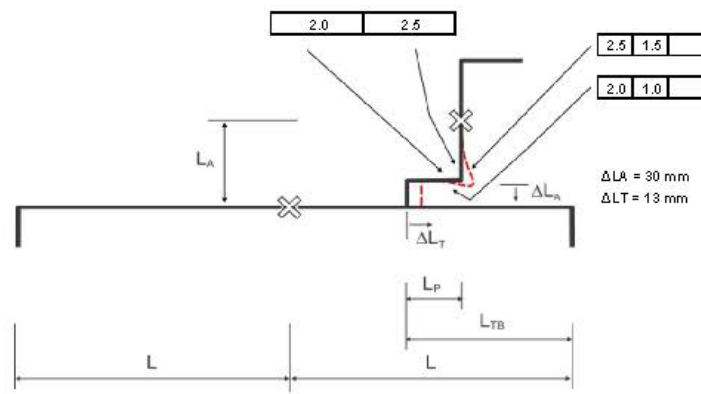
Conditions Flow temperature, T _f <input type="text" value="130"/> °C Installation temperature, T _{ins} <input type="text" value="10"/> °C Soil cover, H <input type="text" value="1.2"/> m Insulation class <input type="text" value="Series 2"/>		Example Nominal size <input type="text" value="DN 150"/> Steel pipe diameter, d <input type="text" value="168.3"/> mm Wall thickness, s <input type="text" value="4.0"/> mm Jacket pipe diameter D <input type="text" value="280"/> mm		Dist. to anchor point, L ₁ <input type="text" value="6"/> Dist. to anchor point, L ₂ <input type="text" value="16"/>	
Steel material properties Expansion coefficient, α <input type="text" value="0.0000124"/> °K ⁻¹ Modulus of elasticity <input type="text" value="206,571"/> MPa					
Soil parameters Soil density, ρ <input type="text" value="19"/> kN/m ³ Soil friction angle, φ <input type="text" value="32.5"/> ° Friction coefficient, μ <input type="text" value="0.40"/>		$\sigma_{max1} = 18$ MPa $\Delta L_1 = 9$ mm $\Delta L_r = 24$ mm $\Delta L_2 = 22$ mm $\sigma_{max2} = 48$ MPa			

Ozn.	L1 m	L2 m	Nom. Velikost	d mm	D mm	ΔL_1 mm	F1 min m	Penaste blazine za ΔL_1			ΔL_2 mm	F2 min m	Penaste blazine za ΔL_2			ΔL_r mm	Št. plasti
								1	2	3			1	2	3		
A2	7	15.5	DN150	168.3	280	10	2.6	3.0			21	3.3	3.5			24	1
A3	15.5	53.15	DN150	168.3	280	21	3.3	3.5	2.0	1.0	59	4.4	4.5	2.5	1.5	62	3
A4	53.15	2.9	DN 150	168.3	280	59	4.4	4.5	2.5	1.5	4	2.0	2.0	1.0	0.5	59	3
A5	2.9	53.3	DN 150	168.3	280	4	2.0	2.0	1.0	0.5	59	4.4	4.5	2.5	1.5	59	3
A8	53	2.85	DN 150	168.3	280	58	4.4	4.5	2.5	1.5	4	2.0	2.0	1.0	0.5	59	3
A9	2.85	53	DN 150	168.3	280	4	2.0	2.0	1.0	0.5	58	4.4	4.5	2.5	1.5	59	3

Conditions Flow temperature, T_f 130 °C Installation temperature, T_{ins} 10 °C Soil cover, H 1.2 m Insulation class Series 2		Example Nominal size DN 150 Steel pipe diameter, d 168.3 mm Wall thickness, s 4.0 mm Casing diameter D 280 mm		Dist. to virtual anchor, L_1 54 m Dist. to virtual anchor, L_2 54 m	
Steel material properties Expansion coefficient, α 0.0000124 °K ⁻¹ Modulus of elasticity 206,571 MPa		 			
Soil parameters Soil density, ρ 19 kN/m ³ Soil friction angle, φ 32.5 ° Friction coefficient, μ 0.40					

Multiple calculations

Input					Output											
Node no.	L1 m	L2 m	Nominal size	d mm	D mm	ΔL1 mm	ΔL2 mm	Z m	Layers for ΔL1	Foam pads for ΔL1			Layers for ΔL2	Foam pads for ΔL2		
										1	2	3		1	2	3
A4-A6	54	54	DN 150	168.3	280	59	59	4.0	3	4.0	2.5	1.5	3	4.0	2.5	1.5
A8-A9	54	54	DN 150	168.3	280	59	59	4.0	3	4.0	2.5	1.5	3	4.0	2.5	1.5

Example Main pipe Nominal size DN 150 Steel pipe diameter, d_1 168.3 mm Wall thickness, s_1 4.0 mm Casing diameter D_1 280 mm Pipe length, L 54 m Dist. branch to bend, L_{TB} 38 m Axial stress at branch, σ_{aT} 114 MPa		Branch pipe Nominal size DN 100 Steel pipe diameter, d_2 114.3 mm Wall thickness, s_2 3.6 mm Casing diameter D_2 225 mm Parallel length, L_p 2 m Branch length, L_A 22 m			
					

Multiple calculations

Output

Main pipe		Branch pipe		Expansion			Foam pads for ΔL_T			Foam pads for ΔL_A			Warnings
d_1 mm	D_1 mm	d_2 mm	D_2 mm	ΔL_T mm	ΔL_A mm	ΔL_r mm	1	2	3	1	2	3	
168.3	280	114.3	225	13	30	32	2.5	1.5		2.0	1.0		
168.3	280	139.7	250	49	10	50	4.0	2.0		2.0	1.0		

19. Topotne izgube daljinskega omrežja

Toplovod Osojnikova DN150 - 285 m s priključki:

Št.	Tip	Cev	L (m)	C (mm)	Serijs	d1	D1	Diff.	Lambda	W/m	MWh/leto
1	par	Jeklo	285	150	2	DN150	280	Da	0,022	35,75	48,91
2	par	Jeklo	7	150	2	DN125	250	Da	0,022	31,13	1,05
3	par	Jeklo	22	150	2	DN100	225	Da	0,022	27,46	2,90
Skupaj MWh/leto:											52,86

Letne toplotne izgube novo zgrajenega cevnega omrežja bodo znašale zaokroženo 53 MWh.

20. TOPLOTNA POSTAJA

TOPLOTNI KONZUM

Po podatkih posredovanih s strani SŽ-VT d.o.o. so na območju instalirani naslednji toplotni porabniki in sicer:

OBJEKT (NAZIV):	Q1 (W)	Štev. št.	Toplotna moč Q (W)
1. Hala D:			
17 kos kalorifer VEAB	45.200	17	768.400
4 kos radiator 5 kW	5.000	4	20.000
4 kos radiator 22x800x1200	2.737	4	10.948
			799.348
2. Hala B ločna			
14 kos kalorifer – stari	45.000	14	630.000
15 kos radiator 22x800x1400	3.194	15	47.910
			677.910
3. Hala B – bandažarna			
9 kos kalorifer VEAB	45.200	9	406.800
4. Hala C			
10 kos Kalorifer VEAB	45.200	10	452.000
6 kos kalorifer stari	45.000	6	270.000
2 kos radiator 22x800x1000	2.281	2	4.562
			726.562
5. Hala H			
7 kos kalorifer stari	45.000	7	315.000
6. Hala E			
15 kos radiator 22x900x1200	2.737	15	41.055
4 kos radiator 22x600x1000	1.656	4	6.624
			47.679
7. Uprava			
54 kos radiator 22x600x800	1.325	54	71.550
Skupaj:			3.044.849
Veja DESNO			1.884.058
(hala D, hala D in hala B bandažarna)			
Veja LEVO			1.160.791
(hala C, H, E, in uprava)			

Pri tako razvejanih sistemih upoštevamo faktor sočasnosti delovanja vseh naprav. Za $f = 0,5$ do $0,7$, dobimo toplotno moč pod 1.522 kW do 2.131 kW. Izberem toplotno postajo velikosti 2.000 MW. Ker trenutni največji odvzem nastopi v jutranjem zagonu ogrevanja smo v sistem

vezali 9.5 m³ zalogovnik ogrevne vode, ki nam zagotavlja dodatno toplotno moč 1 MW v času 30 minut.

Predvidena nova toplotna postaja, ki se namesti v obstoječi kotlovnici je indirektnega tipa kompaktne izvedbe z sekundarnim krogom za ogrevanje objekta za temperaturni režim:

Temperaturni režim:

Primar: 110/60°C (danes maks. 130°C)

Sekundar: 95/60°C

Toplotna moč: 2.000 kW

Toplotne postaja mora biti izdelana po zahtevah upravljavca omrežja toplovodnega daljinskega ogrevanja Ptuj.

Krmiljenje, regulacija in monitoring temelji na SCADA tehnologiji krmilnih sistemov proizvajalca Omron - v fazi priključitve TP je obvezno sodelovanje z upravitelcem SODO. Vse podpostaje so daljinsko krmiljene in nadzirane.

Za namene daljinskega vodenja in upravljanja toplotnih postaj, je potrebno ob distribucijskem omrežju voditi komunikacijski kabel.

Primarni del toplotne postaje

V primarnem delu toplotne postaje so nameščeni naslednji elementi:

- PREDTOK:

- zaporna pipa,
- priključek za odzračenje,
- lovilnik nečistoč,
- temperaturno tipalo (daljinski nadzor),
- termometer $\phi 100$, 0-130°C,
- manometer $\phi 100$, 0-16 bar,
- temperaturno tipalo (za merilnik porabljene toplote),
- cevna povezava z izolacijo.

- POVRATEK:

- regulator pretoka in temperature z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo, ki omogoča ob izpadu el. Toka samodejno zaprtje. Regulacijski ventil ima vgrajen potenciometer položaja odprtosti,
- merilnik porabljene toplotne energije z izhodom (pretok) za daljinski nadzor,
- temperaturno tipalo (za merilnik porabljene toplote),
- manometer $\phi 100$, 0-16 bar,
- termometer $\phi 100$, 0-130°C,
- temperaturno tipalo z izhodom za centr. ogrevanje in primar,
- temperaturno tipalo za regulator ogrevanja,
- izpustna pipa 3/4",
- priključek za odzračenje,
- zaporna pipa,
- cevna povezava z izolacijo.

Kombiniran regulator pretoka in diferencialnega tlaka ima funkcijo regulacije temperature v odvisnosti od zunanje temperature, vzdrževanja potrebnega pretoka skozi toplotno postajo, omejevanja minimalne temperature povratnega voda ter varovanje sistema ob izpadu električne energije. V ta namen je regulator opremljen s povratno vzmetjo, ki zapre dovod ogrevalnega medija ob izpadu električne energije. Elektromotorni pogon mora biti opremljen tudi s potenciometrom za signalizacijo položaja odprtosti ventila. Z regulacijskim ventilom je prav tako direktno zvezan varnostni termostatski element v predtoku sekundarne strani.

V prostoru toplotne postaje mora biti deponiran vmesni cevni komad, ki se vstavi v primarni del postaje v primeru demontaže merilnika porabljene toplotne energije.

Sekundarni del toplotne postaje

Sekundarni del toplotne postaje je izveden v podaljšku primarnega dela (mejo primarja in sekundarja predstavlja toplotni izmenjevalnik). Na sekundarnem delu je načeloma predviden en direktni ogrevalni krog z obtočno črpalko za sistem ogrevanja objekta, varnostne, zaporne in merilne armature, ter priključitev zaprtih tlačnih razteznih posod ali sistemov za vzdrževanja tlaka v ogrevalnem sistemu.

Podrobna določitev opreme posameznih sekundarnih delov toplotnih postaj bo izvedena glede na zahteve posameznih objektov oz. obstoječih sekundarnih instalacij objektov pri izdelavi nadaljnjih vrst projektne dokumentacije.

21. HRANILNIK TOPLOTE

Za znižanje vršnih toplotnih obremenitev podpostaje se uporabi vmesni hranilnik toplote, kateri lahko pokrije potrebe pri jutranjih konicah.

Za pokritje 1MW je potrebnih 22 m³ vode ogrete na minimalno 90°C. torej lahko računamo pri volumnu 10 m³ na 456 kW za čas ene ure, oziroma 911 kW za čas 30 minut.



Na sliki je prikazan vmesni hranilnik toplote.

Vhodni podatki:

Premjer: DN 1.500

Kapaciteta: do 10.000 litrov

Delovni tlak: PN 6 bar

Delovna temperatura: 95°C

Opis:

- Zasnovan v skladu z pravilnikom o tlačnih posodah in opremi, standardi za tlačne posode AD 2000 Regelwerk;
- Cevi z šobami in/ali mešanimi in plastnimi pločevinami za razslojevanje hladne in tople vode brez mešanja;
- Kontrolna odprtina: 320 x 420 mm (standardna) na vrhu in pri dnu;
- Nastavki za temperaturna tipala, manometre in termometre min. 12 kos;

Toplotna izolacija:

- Vrsta izolacije: polistiren + flis iz poliestrskih vlaken
- 1,3 mm flisa,
- 110 do 150 mm izolacije iz polistirena 15 kg / m³ (toplotna prevodnost (WLG) 0,038) požarni razred B1
- pritrdilni element z vpenjalnim trakom
- pokrov iz PVC vklj. 150 mm izolacijskega polistirena
- 60 mm talne izolacije jaška oziroma kontrolne odprtine
- Ni potreba po diff. Odpornosti izolacije

Energija shranjena - ali na razpolago - v vodi se lahko izrazi z enačbo:

$$E = c_p \cdot dT \cdot m$$

Kjer je:

c_p - specifična toplota vode (4,19 kJ/kg°C za vodo)

dT - temperaturna razlika med vstopno in izstopno temperaturo vode (°C)

m - masa vode (kg)

Če upoštevamo diferenčno temperaturno razliko med dovodom in povratkom 40°C, povprečno gostoto vode 977 kg/m³ pri temperaturi vode 70°C, potem znaša:

$$E = 4,2 \cdot 40 \cdot 977 = 164.136 \text{ kJ za } 1 \text{ m}^3 \text{ vode.}$$

Vzeto za pretvorbo: 1 kJ = 2,7778 x 10⁻⁵ kWh nam 1 m³ vode akumulira 45,6 kWh toplotne energije. Za akumulator 10 m³ dobimo na razpolago 456 kWh energije.

Opomba: dodatno lahko toplotno kapaciteto rezervoarja povečamo za faktor 3 in večkrat z vnosom PCM materiala, ki omogoča sproščanje energije preko fazne spremembe pri temperaturi 90°C.

4. POPIS DEL S PROJEKTANTSKIM PREDRAČUNOM

POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor / Naročnik:	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o. Ulica Heroja Lacka 3 2250 PTUJ
Naziv gradnje:	DALJINSKO OGREVANJE PTUJ – IZGRADNJA VROČEVODA PO OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU
Opis gradnje:	Vročevod, toplotna postaja
Vrsta gradnje:	Novogradnja
Strokovno področje načrta:	4 - Načrt strojništva
Proj. dokumentacija:	PZI
Štev. projekta:	LEA-08-20
Štev. načrta:	LEA-08-20

REKAPITULACIJA

A. VROČEVOD - strojni in elektro del	-	EUR
B. VROČEVOD - gradbeni del	-	EUR
C. TOPLOTNA POSTAJA	-	EUR
D. SPLOŠNO	-	EUR
<hr/>		
SKUPAJ:	-	EUR
DDV 22 %	-	EUR
<hr/>		
SKUPAJ Z DDV	-	EUR

POJASNILA K POPISOM DEL IN MATERIALA

V ponudbi je potrebno zajeti dobavo in montažo vseh potrebnih materialov in opreme za pravilno delovanje sistemov, razen če v posamezni postavki ni drugače navedeno!

Popis obravnava vsa strojna dela na objektu, skupaj s potrebnimi pripravljalnimi in zaključnimi deli. Večja gradbena dela so zajeta v popisih gradbeno obrtniških del.

Vsa dela se izvajajo z dobavo vsega potrebnega materiala za izvedbo faze v posamezni postavki (če ni navedeno drugače), s pomožnimi deli in transporti do mesta vgradnje, v skladu z veljavnimi normativi Združenja gradbeništva Slovenije.

Ponudnik-izvajalec del mora pred izvedbo preučiti tehnično dokumentacijo, vse nejasnosti odpraviti v dogovoru z investitorjem in projektantom, ter izdelati terminski plan poteka del.

Dela ki nastanejo kot nepredvidljiva posledica za začasno premostitev težav pri normalnem delovanju objekta ali posegi po željah investitorja, v popisu niso zajeta in jih je potrebno predhodno uskladiti z investitorjem.

Izvajalec lahko v soglasju s projektantom in nadzorom ponudi enakovredno rešitev izvedbe posamezne faze dela, kar je v posam. postavkah navedeno (opisano: kot npr.,...), vendar pri tem ne more uveljavljati zahtev po dodatnih stroških izvedbe.

Varovanje objekta, delavcev, okolice (podpiranje, ograje,...), transport materialov in ureditev gradbišča (dostop, žerjav, potrebna infrastruktura za zaposlene,...) mora biti zajeto v enotnih cenah izvedbe.

Vsi proizvodi in dobavitelji opreme v popisu materiala in del so navedeni samo primeroma (kot npr.) in se lahko s privolitvijo investitorja (nadzora) nadomestijo z enakovrednimi ali boljšimi po kvaliteti in karakteristikah. Ponudnik lahko ponudi izdelek drugega proizvajalca, ki pa mora ustrezati zahtevanim tehničnim pogojem iz popisov del in materiala.

Vse naprave in elemente se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje ter funkcionalno shemo izvedenega stanja.

Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške vseh preizkusov, izpiranja in polnjenja cevni sistemov, zagona, meritve in nastavitve obratovalnih količin vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov s strani pooblaščenih institucij.

Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne, zavarovalne in ostale splošne stroške.

Pri vseh elementih je potrebno upoštevati ves montažni in tesnilni material.

Ponudnik izjavlja, da je preveril pravilnost nastavljenih formul in izračunavanja ponudbene cene!

Pred izdelavo ponudbe je potrebno opraviti ogled obstoječega stanja in se seznaniti z dejanskim stanjem na objektu!

V ponudbeni ceni mora biti zajeta izvedba vseh prehodov instalacij skozi stene, prehodi skozi stene morajo biti ustrezno tesnjeni!

Pri izvedbi je potrebno upoštevati najmanj naslednje pravilnike in standarde:

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. R.S. št.52/2010)

Tehnična smernica TSG-1-004:2010 – Učinkovita raba energije

Tehnična smernica TSG-1-005:2012 – Zaščita pred hrupom v stavbah

Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb

SIST EN 12831 – izračun transmisijskih izgub

VDI 2078 – izračun toplotnih dobitkov

SIST EN 13779 – Prezračevanje nestanovanjskih stavb - Zahtevane lastnosti za prezračevalne naprave in klimatizirne sisteme

VDI 6022 – Higijenske zahteve za prezračevalne naprave

Tehnična smernica TSG-1-001:2010 – požarna varnost v stavbah

Smernica SZPV 408 – požarnovarnostne zahteve za elektroinstalacije in cevne napeljave v stavbah

Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje

Pravilnik o pitni vodi

DIN 1988 – vodovodna instalacija

DIN 1986 – kanalizacija

Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 2000, R. Oldenbourg Verlag, Feurich, Sanitär-technik

Ptuj, januar 2021

Pooblaščen inženir: Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str.

POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor / Naročnik:

JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
Ulica Heroja Lacka 3
2250 PTUJ

Naziv gradnje:

DALJINSKO OGREVANJE PTUJ – IZGRADNJA
VROČEVODA PO OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU

Opis gradnje:

Vročevod, toplotna postaja

Vrsta gradnje:

Novogradnja

Strokovno področje načrta:

4 - Načrt strojništva

Proj. dokumentacija:

PZI

Štev. projekta:

LEA-08-20

Štev. načrta:

LEA-08-20**R E K A P I T U L A C I J A****A. VROČEVOD - PREDIZOLIRANE CEVI****STROJNI DEL**

1.	GLAVNA TRASA VROČEVODA - profil A	EUR	0,00
2.	ODCEP - profil O	EUR	0,00
3.	HIŠNI PRIKLJUČEK - profil P	EUR	0,00

ELEKTRO DEL

4.	VROČEVOD, profil A, O, P	EUR	0,00
----	--------------------------	-----	------

SKUPAJ brez DDV	EUR	0,00
------------------------	------------	-------------

22% DDV	EUR	0,00
---------	-----	------

SKUPAJ Z DDV	EUR	0,00
---------------------	------------	-------------

Ptuj, januar 2021

Pooblaščen inženir: Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str.

POPIS S PREDIZMERAMI MATERIALA IN DEL

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
------	--------------	-------	----------	------------	----------

Dobava, montaža:

OPOMBE:

Vročevod je v upravljanju Javne službe Ptuj d.o.o.

Osnovni tehnični podatki

Temperatura predtoka: 110°C (130°C)

Temperatura povratka: 70°C (70°C)

Nazivni tlak v cevovodu: 6 bar

Material jeklene cevi ST 37.0 BW, P235TR1, P235TR2 po EN 10217-1 ali P235GH po 10217-2 ali 10217-5.

Dimenzije cevi skladne z EN 253.

Izolacijski material 2-komponentna trda pena (PUR) do min. 140°C (λ PUR max = 0,026 W/(m.K) po EN253), gostota PUR min. 60kg/m3 vključno s Cu žicami za elektronski nordijski nadzorni sistem vlage.

Zaščitna cev polietilen PEHD skladno z ISO 12162 standardu.

Med PEHD zaščitno cevjo in PUR izolacijo je do dimenzije DN200 obvezna paro nepropustna zapora.

Obvezni so certifikati in garancije proizvajalca.

Popis za predizolirane cevi je univerzalen, zato niso upoštevane podrobnosti odnosno posebnosti ponudnika oziroma dobavitelja.

Montaža cevi mora biti izvedena samo z originalnimi fazonskimi kosi po navodilih proizvajalca predizoliranih cevi ter v skladu s splošnimi in tehničnimi pogoji za izgradnjo vročevodnega omrežja, upravljavca vročevodnega omrežja...

Montažo termoskrčnih spojk lahko opravi samo s strani proizvajalca cevi oz. s strani neodvisnega tujega ali domačega organa (kot nr. BFW/AGFW...), akreditiranega za izdajo ustreznih certifikatov za montažo termoskrčnih spojk, ustrezno usposobljena in certificirana ekipa.

Pogoji:

Oprema mora biti v skladu s sledečimi normativi in standardi: EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, BFW, AGFW-FW 401 ter projektno nalogo.

Debelina PE plašča za cevi in fazonske komade od premera 90 mm mora znašati najmanj od 3 mm do 5 mm pri premeru 400 mm;

Vse predizolirane cevi in fazonski komadi morajo imeti povečano debelino izolacije (serija 2).

Med PEHD plaščem in PUR izolacijo je obvezna ALU parna zapora do dimenzije DN200.

Na opremo mora dati soglasje sistemski operater vročevodnega omrežja.

Vsi predizolirani kosi in cevi imajo vgrajen skandinavski sistem meritve vlažnosti – lekaže.

Pred izdajo soglasja na opremo izvajalec dostavi upravljavcu vročevodnega omrežja v potrditev montažni načrt polaganja cevovoda s statičnim preračunom proizvajalca cevi naročilom in dobavo.

Projekti notranjih instalacij (notranji del priključnega voda, projekt toplotne postaje, električnih instalacij, vodovoda in kanalizacije za potrebe toplotne postaje ...) so stvar etažnih lastnikov.

Lokacija priključkov v objekt s predvidenimi prostori za namestitev toplotne postaje je bila usklajena na ogledu terena skupaj s predstavniki upravljavc vročevodnega omrežja. Pred izvedbo je potrebna uskladitev mikro lokacij priključnih mest na objekte.

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	Dobava, montaža:				
	STROJNI DEL				
	POGLAVJE 1				
	GLAVNA TRASA VROČEVODA - profil A				
	MONTAŽNA DELA - PREDIZOLIRANA IZVEDBA				
	Pred izvedbo del mora dobavitelj opreme preveriti statiko polaganja predizoliranih cevovodov v zemljo!				
1.	Predizolirana cev Predizolirane ravne cevi (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča), izdelane iz jeklenih cevi (St.37.0 BW) v izolativnem ovoju iz PUR (poliuretanska pena, po EN 253, gostote $\rho > 60 \text{ kg/m}^3$, toplotne prevodnosti $\lambda \leq 0,026 \text{ W/mK}$) in oploščeni v zaščitnem HD-PE plašču (trdi polietilen, po DIN 8075, gostote $\rho > 940 \text{ kg/m}^3$), z ALU difuzijsko bariero (do DN 200), z vgrajenimi kontrolnimi žicami za nadzor tesnosti, za vodo do 140°C in nadtlak do 25 bar, vključno z dodatkom za rezanje, brušenje in varjenje. Razred debeline izolacije (Serija 2). Ustreza : npr. proizvod LOGSTORE ali enakovredni drugi. Dobavljena v palicah dolžine 6 ali 12 m. Dobava - montaža DN 150/280 - 168,3 x 4,0 - zunanji premer 280 mm dolžina 12 m dolžina 6 m	kom	44,0 4,0	0,00 0,00	
2.	Predizoliran lok Predizoliran lok za ogrevanje, za položitev v zemljo, z 2x povečano izolacijo iz trde PUR pene (Serija 2), jeklena cev po standardu DIN 2448, zunanja zaščitna cev iz PEHD, s kontrolnimi žicami, difuzijsko bariero, skladen z EN 448. Ustreza : npr. proizvod LOGSTORE ali enakovredni drugi. Enakokraki Dobava - montaža LOK 90° (koleno 1,0 m+ 1,0 m) DN 150 - Ø168,3/4,0 - zunanji premer 280 mm	kom	12,0	0,00	
3.	Predizolirani pravokotni T odcep 45° Predizoliran etažirani pravokotni odcep (Serija 2) za transport vroče vode do 130°C, izdelana po standardu SIST EN 448 za predizolirane fazonske kose za daljinsko ogrevanje, z difuzijsko bariero (do DN 150), z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu. Sestav materiala enak kot za ravne cevi. Dobava in montaža. Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi. DN 150 / 125 / 280 kotni 45°	kom	2,0	0,00	
4.	Predizolirani paralelni odcep odcep 45° Predizoliran etažirani pravokotni odcep (Serija 2) za transport vroče vode do 130°C, izdelana po standardu SIST EN 448 za predizolirane fazonske kose za daljinsko ogrevanje, z difuzijsko bariero, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu. Sestav materiala enak kot za ravne cevi. Dobava in montaža. Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi. DN 150 / 100 / 280 paralelni	kom	2,0	0,00	
5.	Varjeni lok in spojka SXB-WP Joint v kompletu				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	<p>Koleno z možnostjo prilagajanja kota na samem mestu vgradnje (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča) izdelani iz jeklenega kolena (St.37.0, po DIN 1626 in EN10217-1) v izolativnem ovoju iz PUR (poliuretanska pena, po EN 253, gostote $\rho > 60 \text{ kg/m}^3$, toplotne prevodnosti $\lambda \leq 0,027 \text{ W/mK}$) in oplaščenih v zaščitnem HD-PE plašču (modificiran polietilen, gostote $\rho > 940 \text{ kg/m}^3$), z difuzijsko bariero (do DN150), z vgrajenimi kontrolnimi žicami za nadzor tesnosti, za vodo do 140°C in nadtlak do 25 bar, vključno z dodatkom za rezanje, brušenje in varjenje. Proizvod Logstor SXB, ali enakovredno</p> <p>SERIJA 2</p> <p>Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.</p> <p>Dobava - montaža</p>				
	DN 150 - 168,3/4,0 - zunanji premer plašča 280-315 mm	kom	4,0		0,00
6.	<p>Predizolirana zaporna armatura - krogelna pipa</p> <p>Predizolirana zaporna armatura - krogelna pipa za transport vroče vode do 130°C, izdelana po standardu SIST EN 488 za predizolirane zaporne armature za daljinsko ogrevanje, z difuzijsko bariero, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu.</p> <p>(SERIJA 2)</p> <p>Sestav materiala enak kot za ravne cevi.</p> <p>Predizolirana krogelna pipa dobavljena skupaj s podaljškom vretena, ki je namenjen za upravljanje pipe s pomočjo prenosnega reduktorja.</p> <p>Dolžina podaljška vretena se določi in naroči na podlagi končne višine terena po vgradnji pipe.</p> <p>Sestav materiala enak kot za ravne cevi. Dobava in montaža.</p> <p>Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.</p>				
	DN 150 / 280, L=1500 mm	kom	2,0		0,00
7.	<p>Zaščitna natična cev zapornih armatur</p> <p>Zaščitna- natična cev zapornih armatur, ventilov za odzračanje / izpust in by-pass ventilov izdelano pod detajlih.</p> <p>Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.</p>				
		kpl.	2,0		0,00
8.	<p>Prehodni kos skozi steno</p> <p>Prehodni kos skozi steno jaška oz. objekta, labirintno tesnilo NR+SBR guma, širine 50 mm (WALL ENTRY SLEEVE).</p> <p>SERIJA 2</p> <p>Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.</p>				
	Ø 280 (za predizolirano cev DN150)	kom	6,0		0,00
9.	<p>Končna kapa</p> <p>Končna kapa predizolirane jeklene cevi-zaključek izolacije (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča) izdelane iz trdega polyolefina, nameščene v objektih za prehodom cevi skozi zunanji zid / tla, vključno z zaščitno dozo za priključevanje nadzornega sistema tesnosti.</p> <p>Končna kapa za predizolirano cev za transport vroče vode do 130 st. C, izdelane po standardu SIST EN489 za predizolirane cevne spojke za daljinsko ogrevanje. (END CAP)</p> <p>SERIJA 2</p> <p>Dobava - montaža</p>				
	DN 150 - Ø168,3/4,0 - zunanji premer 280 mm	kom	2,0		0,00
	Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.				
10.	<p>Spojka - izolacijske cevne spojke (mufe)</p>				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Termostezna spojka izdelana iz modificiranega zamreženega polietilena (PE-X) za izolacijo in tesnenje varjenih spojev, za zalivanje s PU peno, izdelana po standardu SIST EN489 za spoje predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje. Dodatno tesnenje polnilne izvrtine s tipsko preizkušeno zaplato ali termostezno manšeto.				
	SERIJA 2				
	Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.				
	DN 150 - 168,3 x 4,0 - zunanji premer 280 mm	kom	70,0		0,00
11.	Pena iz polystirena (EPS) Pena iz polystirena (EPS), pakirana v izolativni škatli, v kompletu z tekočo komponento A (isocyanate) in tekočo komponento B (polyol/cyclopentane). Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi. Paket pene za 4 spojke DN150/280	kom	17,0		0,00
	Opomba: Pena iz polystirena (EPS) je že vključena v pozicijah, spojk in fittingov kateri se zalivajo. Cena je kot takšna zajeta v pozicijah spojk in fittingov!				
12.	Kompenzacijske dušilne blazine Kompenzacijske dušilne blazine za položitev v zemljo, za zagotovitev neoviranega raztezanja cevi. Blazine so iz polietilenske pene toplotne prevodnosti $\lambda \geq 0,05$ W/mK. Dobavljive v ploščah dimenzije 2000mm x 1000mm in debeline 40 mm. Vključno z lepilnimi trakovi za pritrditev blazin. Višina dušilne blazine se prilagodi zunanjemu plašču cevi.				
	PENASTE MONTAŽNE GREDE 2000X1000X40	kom	40,0		0,00
13.	Upravljanje ventilov T-ključ za upravljanje ventilov	kpl.	1,0		0,00
14.	Dobava in polaganje označevalnega traku Dobava in polaganje označevalnega traku s kovinskim jedrom in napisom - toplovod Opozorilni trak 500 m	kom	1,0		0,00
	<u>IZVEDBA NAVEZAVE NA OBSTOJEČI VROČEVOD</u> <u>(poz. 14 - poz. 25.)</u>				
15.	Odstranitev slepe prirobnice Odstranitev slepe prirobnice na predizoliranih ceveh na mestu priključitve in priprava priključnega mesta na cevi za nadaljno montažo.				
	DN 150; Ø 168,3 x 4,0 / 280	kom	2,0		0,00
16.	Zaporna krogelna pipa – z ročico Zaporna krogelna pipa – z ročico, kratke izvedbe, po DIN 3202 F18 s prirobnico po DIN 2543 PN16, tesnili iz PTFE za vročo vodo do 150°C, ohišje GGG-40 npr. kot: KPN DP- EX - PX- Polix ŽIRI s prirobnicami.				
	DN 20; Ø 26,9, PN16	kom	2,0		0,00
17.	Jeklena brezšivna cev Jeklena brezšivna cev po SIST EN 10027-2 iz materiala 1.0309, vključno z varilnim in montažnim materialom.				
	DN 20; Ø 26,9 x 2,3	m	4,0		0,00
18.	Izolacija cevi iz steklene volne				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Izolacija cevi iz steklene volne v oklepu iz Al pločevine, komplet z izvedbo priključka na obstoječo izolacijo cevovoda.	m	4,0		0,00
19.	Cevni varilni lok Cevni varilni lok, črni- 90°, DIN2605 - iz materiala St. 37.0-S DIN1629/84, tehnični pogoji po DIN2609, z atestom EN 10204. DN 20; Ø 26,9 x 2,3	kom	6,0		0,00
20.	Grlata prirobnica Grlata prirobnica po EN1092-1/11 P250GH ali DIN2632. DN 150; Ø 168,3 x 4,5 DN 20; Ø 26,9 x 2,3	kom kom	2,0 4,0		0,00 0,00
21.	Material za konzoliranje cevovoda Material za konzoliranje cevovoda in ostali drobno montažni material. konzoliranje cevovoda DN20	kpl.	1,0		0,00
22.	Vijačni material za spoj armature Vijačni material za spoj s krogelno pipo, s tesnili in vijaki. DN 150; NP16 DN 20, NP16	kom kom	2,0 4,0		0,00 0,00
23.	Antikorozijska zaščita jeklenih cevi Antikorozijska zaščita jeklenih cevi z materiali po DIN 30672.	m ²	2,0		0,00
24.	Pripravljalna dela za izvedbo navezave Pripravljalna dela za izvedbo navezave na obstoječ vročevod in izvedbo priključka odzračanja, zarisovanje, zaključna dela,	kpl.	1,0		0,00
25.	Izvedba navezave odzračnega cevovoda Izvedba navezave odzračnega cevovoda na obstoječ vročevod z izvedbo odprtin in navaritvijo varilne mufne, DN 20; Ø 26,9 x 2,3	kpl.	2,0		0,00
26.	Pozicijska tablica Pozicijska tablica za označitev lege zaporne armature, izdelane po priloženi skici v skladu z DIN 4065 oziroma DIN 4069. Dobava in montaža Tablica	kom	2,0		0,00
<u>ZAČASNI ZAKLJUČEK CEVOVODA</u> (poz.26 in 32.)					
27.	Zaporna krogelna pipa Zaporna krogelna pipa – z nastavkom za podzveno vgradnjo, kratke izvedbe, po DIN 3202 F18 s prirobnico po DIN 2543 PN16, tesnili iz PTFE za vročo vodo do 150°C, ohišje GGG-40 npr. kot: KPN DP- EX - PX- Polix ŽIRI s prirobnicami, komplet z vretenom za podzemno vgradnjo. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kpl.	2,0		0,00
28.	Jeklana brezšivna cev Jeklana brezšivna cev po SIST EN 10027-2 iz materiala 1.0309, vključno z varilnim in montažnim materialom. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	m	2,0		0,00
29.	Cevni varilni lok				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Cevni varilni lok, črni- 90°, DIN2605 - iz materiala St. 37.0-S DIN1629/84, tehnični pogoji po DIN2609, z atestom EN 10204. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kom	4,0		0,00
30.	Grlata prirobnica Grlata prirobnica po EN1092-1/11 P250GH ali DIN2632. DN150 DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kom kom	2,0 4,0		0,00 0,00
31.	Površinska zaščita cevovodov Dvakratno temeljno barvanje klasičnega dela cevovoda s temeljno barvo, primerno za temperaturo 130°C, po predhodnem čiščenju rje.	m ²	4,0		0,00
32.	Zaščita cevovoda by-passa Zaščita cevovoda z dekordal trakom in toplotna izolacija by-pass cevovoda v zemljini, debeline 40mm. (glej detajl) DN 25; Ø 33,7 x 2,9	m	4,0		0,00
33.	Slepa prirobnica - zaključni pokrov Jeklena slepa prirobnica izdelana po standardu EN 10253-2 DN 150; Ø 168,3 x 4,0 / 280	kom	2,0		0,00
34.	Zaščita, zavarovanje lege, prestavitev komunalnega voda Eventuelna zaščita, zavarovanje lege ali prestavitev komunalnega voda (po pogojih upravljalca komunalnega voda) - cevovodi plinovoda, elektro kablovoda, meteorne in fekalne kanalizacije	kom	1,0		0,00
35.	Montažne podložne grede za polaganje predizoliranih cevi Montažne podloge za položitev v jarek, podloge se vgradijo na 2 m. dimenzije 100x100x1000 mm.	kom	140,0		0,00
36.	Tlačni preizkus Tlačni preizkus in izpiranje toplovoda s tlakom 1,5 x p-delovni (1,5x6 = 9 bar ==> 10 bar). Izdelava zapisnika tlačnega preizkusa, vizuelni pregled spojev in potrditev s strani nadzora.	kom	1,0		0,00
37.	Radiografska kontrola z rentgenom Radiografska kontrola izbranih zvarov po celotnem obodu na predizoliranih ceveh (ocenjeno št. posnetkov) minimalno 10%	kom	8,0		0,00
38.	Poskusno obratovanje, spiranje in polnjenje sistema Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema z mehko vodo v skladu z navodili proizvajalca opreme. Izdelava zapisnika, ki ga potrdi nadzor. Poskusno obratovanje zajema: * spiranje cevovodov - notranje čiščenje cevovodov; * polnjenje cevovoda z mehčano vodo; * cirkulacija vode; * meritve in regulacija.	kpl.	1,0		0,00
39.	Geodetski posnetek				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Geodetski posnetek vgrajenega vročevodnega omrežja pred zasutjem jarka, posnetek mora vsebovati polek lege v prostoru (lokacijsko in višinsko- teme cevi in teren) tudi dimenzijo cevi, podatke o izvedbi ter vgrajenih elementih (zapornih elementih, kompenzatorjih, spojkah)				
	komplet	kpl.	1,0		0,00
40.	Transport in pripravljalna dela	kpl.	1,0		0,00
41.	Nepredvidena dela				
	Nepredvidena dela, odobrena s strani nadzora in obračunana po analizi cen v skladu s kalkulativnimi elementi.	%	5,0		0,00
GLAVNA TRASA VROČEVODA - profil A					
POGLAVJE 1: STROJNI DEL					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POGLAVJE 2**ODCEP NA GLAVNI TRASI VROČEVODA - profil O**
MONTAŽNA DELA

Pred izvedbo del mora dobavitelj opreme preveriti statiko polaganja predizoliranih cevovodov v zemljo!

1. Predizolirana cev

Predizolirane ravne cevi (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča), izdelane iz jeklenih cevi (St.37.0 BW) v izolativnem ovoju iz PUR (poliuretanska pena, po EN 253, gostote $\rho > 60 \text{ kg/m}^3$, toplotne prevodnosti $\lambda \leq 0,026 \text{ W/mK}$) in oplaščenih v zaščitnem HD-PE plašču (trdi polietilen, po DIN 8075, gostote $\rho > 940 \text{ kg/m}^3$), z ALU difuzijsko bariero (do DN 200), z vgrajenimi kontrolnimi žicami za nadzor tesnosti, za vodo do 140°C in nadtlak do 25 bar, vključno z dodatkom za rezanje, brušenje in varjenje. Razred debeline izolacije **(Serija 2)**.

Ustreza : npr. proizvod LOGSTORE ali enakovredni drugi.

Dobavljena v palicah dolžine **6 ali 12 m**.

Dobava - montaža

DN 100/225 - zunanji premer 225 mm

dolžina 12 m

kom 4,0 0,00

2. Predizoliran lok

Predizoliran lok za ogrevanje, za položitev v zemljo, z 2x povečano izolacijo iz trde PUR pene **(SERIJA 2)**, jeklena cev po standardu DIN 2448, zunanja zaščitna cev iz PEHD, s kontrolnimi žicami, difuzijsko bariero, skladen z EN 448.

Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.

Enakokraki

Dobava - montaža

LOK 90° (koleno 1,0 m+ 1,0 m)

DN 100 / 225

kom 2,0 0,00

3. Predizolirana krogelna pipa z dvema odzračnikoma / izpustoma

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	<p>Predizolirana krogelna pipa za transport vroče vode do 130⁰C z dvema odzračnikoma / izpustoma, izdelana po standardu SIST EN 488 za predizolirane zaporne armature za daljinsko ogrevanje, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu.</p> <p>Opremljena z obojestranskima nerjavnima odcepoma za odzračevanje / praznjenje (ELU/ELE) z vretenom armature nameščenim nad nivojem izolacije, z originalnimi tesnilnimi čepi, standardni podaljšek vretena Hcell=cca 500mm in standardne dolžina odzračanja/izpusta cca. 500 mm, z zaščitno cevjo, zaščitnimi kompenzacijskimi blazinami in pipami, jeklena brezšivna cev, skladen z EN 448, s kontrolnimi žicami, z difuzijsko bariero (ZAPORNA ARMATURA – KOMBI).</p>				
	SERIJA 2				
	Sestav materiala enak kot za ravne cevi.				
	Predizolirana krogelna pipa dobavljena skupaj s podaljškom vretena, ki je namenjen za upravljanje pipe s pomočjo prenosnega reduktorja.				
	Dolžina podaljška vretena se določi in naroči na podlagi končne višine terena po vgradnji pipe.				
	Dobava - montaža (ZAPORNA ARMATURA-KOMBI)				
	DN 100 / 225	kom	2,0		0,00
4.	Zaščitna natična cev zapornih armatur				
	Zaščitna- natična cev zapornih armatur, ventilov za odzračanje / izpust in by-pass ventilov izdelano pod detajlih.				
		kpl.	2,0		0,00
5.	Spojka - izolacijske cevne spojke (mufe)				
	Termostezna spojka izdelana iz modificiranega zamreženega polietilena (PE-X) za izolacijo in tesnenje varjenih spojev, za zalivanje s PU peno, izdelana po standardu SIST EN489 za spoje predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje. Dodatno tesnenje polnilne izvrtine s tipsko preizkušeno zaplato ali termostezno manšeto.				
	SERIJA 2				
	DN 100 / 225, zun. Premer 225 mm	kom	20,0		0,00
6.	Pena iz polystirena (EPS)				
	Pena iz polystirena (EPS), pakirana v izolativni škatli, v kompletu z tekočo komponento A (isocyanate) in tekočo komponento B (polyol/cyclopentane).				
	Paket pene za 4 spojke DN100/225	kom	5,0		0,00
	Opomba: Pena iz polystirena (EPS) je že vključena v pozicijah, spojk in fittingov kateri se zalivajo. Cena je kot takšna zajeta v pozicijah spojk in fittingov!				
7.	Prehodni kos skozi steno objekta - labirintno tesnilo				
	Prehodni kos skozi steno objekta, labirintno tesnilo NR+SBR guma, širine 50 mm (WALL ENTRY SLEEVE).				
	SERIJA 2				
	Ø 225 (za predizolirano cev DN100)	kom	2,0		0,00
8.	Končna kapa				
	Končna kapa predizolirane jeklene cevi-zaključek izolacije (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča) izdelane iz trdega poliolefina, nameščene v objektih za prehodom cevi skozi zunanji zid / tla, vključno z zaščitno dozo za priključevanje nadzornega sistema tesnosti.				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Končna kapa za predizolirano cev za transport vroče vode do 130 st. C, izdelane po standardu SIST EN489 za predizolirane cevne spojke za daljinsko ogrevanje. (END CAP)				
	SERIJA 2				
	Dobava - montaža				
	DN 100 / 225, zun. Premer 225 mm	kom	8,0		0,00
9.	Zaščita, zavarovanje lege, prestavitev komunalnega voda				
	Eventuelna zaščita, zavarovanje lege ali prestavitev komunalnega voda (po pogojih upravljalca komunalnega voda)				
	- cevovodi plinovoda, elektro kablovoda, meteorne in fekalne kanalizacije	kom	1,0		0,00
10.	Montažne podložne grede za polaganje predizoliranih cevi				
	Montažne podloge za položitev v jarek, podloge se vgradijo na 2 m. dimenzije 80x100x800 mm.	kom	10,0		0,00
11.	Kompenzacijske dušilne blazine				
	Kompenzacijske dušilne blazine za položitev v zemljo, za zagotovitev neoviranega raztezanja cevi. Blazine so iz polietilenske pene toplotne prevodnosti $\lambda \geq 0,05$ W/mK. Dobavljive v ploščah dimenzije 2000mm x 1000mm in debeline 40 mm. Vključno z lepilnimi trakovi za pritrditev blazin. Višina dušilne blazine se prilagodi zunanjemu plašču cevi.				
	PENASTE MONTAŽNE GREDE 2000X1000X40	kom	10,0		0,00
12.	Dobava in polaganje označevalnega traku				
	Dobava in polaganje označevalnega traku s kovinskim jedrom in napisom - toplovod				
	Opozorilni trak 22 m (trak zajet v profilu A, samo polaganje)	kpl.	1,0		0,00
13.	Pozicijska tablica				
	Pozicijska tablica za označitev lege zaporne armature, izdelane po priloženi skici v skladu z DIN 4065 oziroma DIN 4069.				
	Dobava in montaža				
	Tablica	kom	2,0		0,00
14.	Tlačni preizkus				
	Tlačni preizkus in izpiranje toplovoda s tlakom 1,5 x p-delovni (1,5x6 = 9 bar ==> 10 bar). Izdelava zapisnika tlačnega preizkusa, vizuelni pregled spojev in potrditev s strani nadzora.	kom	1,0		0,00
15.	Radiografska kontrola z rentgenom				
	Radiografska kontrola izbranih zvarov po celotnem obodu na predizoliranih ceveh (ocenjeno št. posnetkov)				
	minimalno 10%	kom	4,0		0,00
16.	Poskusno obratovanje, spiranje in polnjenje sistema				
	Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema z mehko vodo v skladu z navodili proizvajalca opreme. Izdelava zapisnika, ki ga potrdi nadzor.				
	Poskusno obratovanje zajema:				
	* spiranje cevovodov - notranje čiščenje cevovodov;				
	* polnjenje cevovoda z mehčano vodo;				
	* cirkulacija vode;				
	* meritve in regulacija.	kpl.	1,0		0,00
17.	Geodetski posnetek				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Geodetski posnetek vgrajenega vročevodnega omrežja pred zasutjem jarka, posnetek mora vsebovati polek lege v prostoru (lokacijsko in višinsko- teme cevi in teren) tudi dimenzijo cevi, podatke o izvedbi ter vgrajenih elementih (zapornih elementih, kompenzatorjih, spojkah)				
	komplet	kpl.	1,0		0,00
	<u>ZAČASNI ZAKLJUČEK CEVOVODA</u> (poz.18 in 24.)				
18.	Zaporna krogelna pipa Zaporna krogelna pipa – z nastavkom za podzeno vgradnjo, kratke izvedbe, po DIN 3202 F18 s prirobnico po DIN 2543 PN16, tesnili iz PTFE za vročo vodo do 150°C, ohišje GGG-40 npr. kot: KPN DP- EX - PX- Polix ŽIRI s prirobnicami, komplet z vretenom za podzemno vgradnjo. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kpl.	1,0		0,00
19.	Jeklena brezšivna cev Jeklena brezšivna cev po SIST EN 10027-2 iz materiala 1.0309, vključno z varilnim in montažnim materialom. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	m	1,0		0,00
20.	Cevni varilni lok Cevni varilni lok, črni- 90°, DIN2605 - iz materiala St. 37.0-S DIN1629/84, tehnični pogoji po DIN2609, z atestom EN 10204. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kom	2,0		0,00
21.	Grlata prirobnica Grlata prirobnica po EN1092-1/11 P250GH ali DIN2632. DN 25; Ø 33,7 x 2,9	kom	2,0		0,00
22.	Površinska zaščita cevodov Dvakratno temeljno barvanje klasičnega dela cevodov s temeljno barvo, primerno za temperturo 130°C, po predhodnem čiščenju rje.	m ²	4,0		0,00
23.	Zaščita cevodov by-passa Zaščita cevodov z dekordal trakom in toplotna izolacija by-pass cevodov v zemljini, debeline 40mm. (glej detajl) DN 25; Ø 33,7 x 2,9	m	2,0		0,00
24.	Slepa prirobnica - zaključni pokrov Jeklena slepa prirobnica izdelana po standardu EN 10253-2 DN 150; Ø 168,3 x 4,0 / 280	kom	2,0		0,00
25.	Transport in pripravljalna dela	kpl.	1,0		0,00
26.	Nepredvidena dela Nepredvidena dela, odobrena s strani nadzora in obračunana po analizi cen v skladu s kalkulativnimi elementi.	%	5,0		0,00
ODCEP NA GLAVNI TRASI VROČEVODA - profil O					
POGLAVJE 2: STROJNI DEL					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	Dobava, montaža:				
	POGLAVJE 3				
	HIŠNI PRIKLJUČEK - profil P				
	MONTAŽNA DELA				
	Pred izvedbo del mora dobavitelj opreme preveriti statiko polaganja predizoliranih cevovodov v zemljo!				
1.	Predizolirana cev Predizolirane ravne cevi (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča), izdelane iz jeklenih šivnih cevi (St.37.0, po DIN 1626 in EN10217-1) v izolativnem ovoju iz PUR (poliuretanska pena, po EN 253, gostote $\rho > 60 \text{ kg/m}^3$, toplotne prevodnosti $\lambda \leq 0,027 \text{ W/mK}$) in oplasčenih v zaščitnem HD-PE plašču (trdi polietilen, po DIN 8075, gostote $\rho > 940 \text{ kg/m}^3$), z difuzijsko bariero, z vgrajenimi kontrolnimi žicami za nadzor tesnosti, za vodo do 140°C in nadtlak do 25 bar, vključno z dodatkom za rezanje, brušenje in varjenje. Proizvod Logstor (Serija 2) ali enakovredno SERIJA 2 Cev za prenos medija: Jeklena visokofrekvenčno varjena cev iz St.37.0 BW, dobavljena po DIN 1626, dimenzije in teže po DIN 2458 ali ustrezne. Izolacijski material: Poliuretanska trdna pena (PUR) izdelana iz poliola in isocianata, primerna za povečano delovno temperaturo do 130°C . Pena je homogena s povprečno velikostjo celic do max. 0,5 mm. gostota $> 60 \text{ kg/m}^3$ toplotna prevodnost pri $50^\circ\text{C} < 0,03 \text{ W/mK}$ Zaščitna cev: Cev iz polietilena visoke gostote PEHD, material po DIN 8075, popolnoma nepropustna za vodo, notranjost cevi posebno obdelana za doseganje trdne povezave z izolacijo. gostota $> 940 \text{ kg/m}^3$ toplotna prevodnost $< 0,43 \text{ W/mK}$ Dobavljena v palicah dolžine 6 ali 12 m. Dobava - montaža DN 125/250 - 139,7 x 3,6 - zunanji premer 250 mm ... dolžina 6 m kos 1,0 0,00 Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.				
2.	Predizoliran lok Predizoliran lok za ogrevanje, za položitev v zemljo, z 2x povečano izolacijo iz trde PUR pene (SERIJA 2), jeklena cev po standardu DIN 2448, zunanja zaščitna cev iz PEHD, s kontrolnimi žicami, difuzijsko bariero, skladen z EN 448. Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi. Raznokraki Dobava - montaža LOK 90° (koleno 1,5 m+ 1,0 m) DN 125 - Ø139,7/3,6 - zunanji premer 250 mm kom 2,0 0,00				
3.	Predizolirani pravokotni T odcep 45° Predizoliran etažirani pravokotni odcep za transport vroče vode do 130°C , izdelana po standardu SIST EN 448 za predizolirane fazonske kose za daljinsko ogrevanje, z difuzijsko bariero, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu. SERIJA 2 Sestav materiala enak kot za ravne cevi. Dobava - montaža DN150 / 125 / 250 kotni 45° kom 2,0 0,00				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Ustreza : npr. LOGSTORE ali drugi.				
4.	Predizolirana zaporna armatura - krogelna pipa Predizolirana zaporna armatura - krogelna pipa za transport vroče vode do 130°C, izdelana po standardu SIST EN 488 za predizolirane zaporne armature za daljinsko ogrevanje, z difuzijsko bariero, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu. (SERIJA 2) Sestav materiala enak kot za ravne cevi. Predizolirana krogelna pipa dobavljena skupaj s podaljškom vretena, ki je namenjen za upravljanje pipe s pomočjo prenosnega reduktorja. Dolžina podaljška vretena se določi in naroči na podlagi končne višine terena po vgradnji pipe. DN 125 / 250	kom	2,0		0,00
5.	Zaščitna natična cev zapornih armatur Zaščitna- natična cev zapornih armatur, ventilov za odzračanje / izpust in by-pass ventilov izdelano pod detajlih.	kpl.	2,0		0,00
6.	Spojka - izolacijske cevne spojke (mufe) Termostezna spojka izdelana iz modificiranega zamreženega polietilena (PE-X) za izolacijo in tesnenje varjenih spojev, za zalivanje s PU peno, izdelana po standardu SIST EN489 za spoje predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje. Dodatno tesnenje polnilne izvrtine s tipsko preizkušeno zaplato ali termostezno manšeto. SERIJA 2 DN 125 - 139,7 x 3,6 - zunanji premer 250 mm	kom	8,0		0,00
7.	Pena iz polystirena (EPS) Pena iz polystirena (EPS), pakirana v izolativni škatli, v kompletu z tekočo komponento A (isocyanate) in tekočo komponento B (polyol/cyclopentane). Paket pene za 4 kos Opomba: Pena iz polystirena (EPS) je že vključena v pozicijah, spojk in fittingov kateri se zalivajo. Cena je kot takšna zajeta v pozicijah spojk in fittingov!	kom	2,0		0,00
8.	Prehodni kos skozi steno objekta - labirintno tesnilo Prehodni kos skozi steno objekta, labirintno tesnilo NR+SBR guma, širine 50 mm (WALL ENTRY SLEEVE). SERIJA 2 Ø 250 (za predizolirano cev DN125/250)	kom	2,0		0,00
9.	Predizolirana hišna uvodnica Predizolirana hišna vstopna cev za vstop skozi temelje in tla objekta. DN 125/250 - zunanji premer 250 mm	kom	2,0		0,00
10.	Končna kapa Končna kapa predizolirane jeklene cevi-zaključek izolacije (DN/DZ - nazivna dimenzija cevi / dimenzija zaščitnega plašča) izdelane iz trdega polyolefina, nameščene v objektih za prehodom cevi skozi zunanji zid / tla, vključno z zaščitno dozo za priključevanje nadzornega sistema tesnosti.				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Končna kapa za predizolirano cev za transport vroče vode do 130 st. C, izdelane po standardu SIST EN489 za predizolirane cevne spojke za daljinsko ogrevanje. (END CAP)				
	SERIJA 2				
	Dobava - montaža				
	DN 125/250 - zunanji premer 250 mm	kom	2,0		0,00
11.	Montažne podložne grede za polaganje predizoliranih cevi				
	Montažne podloge za položitev v jarek, podloge se vgradijo na 2 m.				
	dimenzije 80x100x800 mm.	kom	4,0		0,00
12.	Kompenzacijske dušilne blazine				
	Kompenzacijske dušilne blazine za položitev v zemljo, za zagotovitev neoviranega raztezanja cevi. Blazine so iz polietilenske pene toplotne prevodnosti $\lambda \geq 0,05$ W/mK. Dobavljive v ploščah dimenzije 2000mm x 1000mm in debeline 40 mm. Vključno z lepilnimi trakovi za pritrditev blazin. Višina dušilne blazine se prilagodi zunanjemu plašču cevi.				
	PENASTE MONTAŽNE GREDE 2000X1000X40	kom	4,0		0,00
13.	Dobava in polaganje označevalnega traku				
	Dobava in polaganje označevalnega traku s kovinskim jedrom in napisom - toplovod				
	Opozorilni trak 7 m	kpl.	1,0		0,00
14.	Pozicijska tablica				
	Pozicijska tablica za označitev lege zaporne armature, izdelane po priloženi skici v skladu z DIN 4065 oziroma DIN 4069.				
	Dobava in montaža				
	Tablica	kom	2,0		0,00
15.	Tlačni preizkus				
	Tlačni preizkus in izpiranje toplovoda s tlakom 1,5 x p-delovni (1,5x6 = 9 bar ==> 10 bar). Izdelava zapisnika tlačnega preizkusa, vizuelni pregled spojev in potrditev s strani nadzora.	kom	1,0		0,00
16.	Radiografska kontrola z rentgenom				
	Radiografska kontrola izbranih zvarov po celotnem obodu na predizoliranih ceveh (ocenjeno št. posnetkov)				
	minimalno 10%	kom	1,0		0,00
17.	Poskusno obratovanje, spiranje in polnjenje sistema				
	Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema z mehko vodo v skladu z navodili proizvajalca opreme. Izdelava zapisnika, ki ga potrdi nadzor.				
	Poskusno obratovanje zajema:				
	* spiranje cevovodov - notranje čiščenje cevovodov;				
	* polnjenje cevovoda z mehčano vodo;				
	* cirkulacija vode;				
	* meritve in regulacija.	kpl.	1,0		0,00
18.	Geodetski posnetek				
	Geodetski posnetek vgrajenega vročevodnega omrežja pred zasutjem jarka, posnetek mora vsebovati polek lege v prostoru (lokacijsko in višinsko- teme cevi in teren) tudi dimenzijo cevi, podatke o izvedbi ter vgrajenih elementih (zapornih elementih, kompenzatorjih, spojkah)				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	komplet	kpl.	1,0		0,00
19.	Krogelna pipa Krogelna pipa proizv. POLIX, s polnim preходом, s prirobnim priključkom, vključno s protiprirobnicama, tesnili in vijaki, okrov iz nodularne litine, z ročico za odpiranje, PN 16. vključno pomožni material za montažo in tesnitev.				
	DN125	kom	2,0		0,00
	DN25	kom	1,0		0,00
20.	Navezava na toplotno postajo Navezava na toplotno podpostajo z izvedbo umirjevalne cevi DN150 (2 x 1 m) in fiksne točke na predtoku in povratku in odzračevanja cevovodov s krogelnima pipama DN20, kratko vezavo DN25 po detajlu.				
		kom	1		0,00
21.	Kroglične pipe Krogelna pipa, s polnim preходом, z notranjim navojnim priključkom, okrov iz medi, z ročico za odpiranje, temp. do 130°C. Praznilno polnilna pipa s pokrovčkom na verižici, vključno spojni in pritrdilni material PN 16, DN 10				
		kom	2,0		0,00
22.	Transport in pripravljalna dela	kpl.	1,0		0,00
23.	Nepredvidena dela Nepredvidena dela, odobrena s strani nadzora in obračunana po analizi cen v skladu s kalkulativnimi elementi.	%	5,0		0,00
HIŠNI PRIKLJUČEK - profil P					
POGLAVJE 3: STROJNI DEL					
SKUPAJ (EUR):					0,00

ELEKTRO DEL**POGLAVJE 4****VROČEVOD - profil A, O, P****ELEKTRO DEL****V postavkah je zajeta dobava in montaža materiala**

1.	Pripravljalna dela trasiranje, priprava materiala, delno zavarovanje gradbišča.	kpl.	1,0		0,00
2.	Konektorji za povezavo nadzorne žice paket 100 kos	kpl.	2,0		0,00
3.	Distančniki za nadzorne žice paket 50 kos	kpl.	4,0		0,00
4.	Končni člen za signalno ožičenje (1 kom za vsak konec cevovoda).				

STROJNI IN ELEKTRO DEL

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Multibox C2	kom	4,0		0,00
5.	Bakrena (Cu) žica za povezavo detekcije vlažnosti (po navodilih proizvajalca - za prerez žice glej navodila dobavitelja vročevoda).	m	6,0		0,00
6.	Dobava in položitev telekomunikacijskega kabla v pripravljen kabelski jarek. Kabel je namenjen za polaganje v jarek. Kablji komunikacijskega razvoda s Cu vodniki. Položeni v izkopen rov (iz predhodnih pozicij) in delno uvlečeni v zaščitne cevi v objektu:				
	Komunikacijski kabel A-2Y (L) 2Y BD 6x2x0,8	m	375,0		0,00
7.	Cev za zaščito elektroenergetskih kablov. Izdelana iz polietilena visoke gostote PE - HD. Skupaj s spojnim materialom in pomožno opremo. Položena 0,8 m v zemlji. ø 40 mm	m	375,0		0,00
8.	Zaključitev kabla na krmilnem razdelilcu postaje ai R-CNS	kpl	1,0		0,00
9.	Meritve položenega TK kabla	kpl	1,0		0,00
10.	PVC zaščitna strešica nad kablom. Dobava in polaganje opozorilnega traku.	m	375,0		0,00
11.	Zaključni kom za ožičenje (1 kom za vsak konec cevovoda). Multibox C2 Priključna spojka za priključitev signalnega kabla na signalni kabel obstoječega vročevoda:	kom	1,0		0,00
12.	Priključna doza za ožičenje. 1518	kom	1,0		0,00
13.	Detektor za priklop ožičenja in vezavo na centralni digitalni merilni sistem v toplarni. X1L	kom	1,0		0,00
14.	Elektro omarica npr. kot Rittal tip E 1556, 300 x 400 x 120 z regleto za signalni kabel, vključno z spojem na regleto in el. kablom za napajanje dolžine 12m položenim v zaščitni cevi Ø 26	kom	1,0		0,00
15.	Prehodni kos za tesnjenje signalnega kabla pri prehodu skozi steno objekta.	kom	1,0		0,00
16.	Drobni material za spajanje in zaščito bakrenih žic za detekcijo vlage. Postavka vključuje: - Žica za spajkanje (Cin), 500 gr - Varilna pasta - Termoskrčljiva cev dolžine 1 m - modra - Termoskrčljiva cev dolžine 1 m - rdeča	kom kom kom kom	1,0 1,0 4,0 4,0		0,00 0,00 0,00 0,00
17.	Transportni stroški - nakladanje in razkladanje, - prevozi, - razvoz, raznos,	kpl.	1,0		0,00
17.	Zaključna dela - snemanje kabelske trase v kataster,	kpl.	1,0		0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	Dobava, montaža:				
	- meritev galvanskih stikov in izolac. upornosti,				
	- meritve na detekciji poškodb in vdoru vlage v izolacijo ter izdelava zapisnika opravljenih meritev				
	- pregled in preizkus skladno z zahtevami SODO.				
VROČEVOD - profil A, O, P					
POGLAVJE 4: Elektro del:					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor / Naročnik:

JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
Ulica Heroja Lacka 3
2250 PTUJ

Naziv gradnje:

DALJINSKO OGREVANJE PTUJ – IZGRADNJA
VROČEVODA PO OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU

Opis gradnje:

Vročevod, toplotna postaja

Vrsta gradnje:

Novogradnja

Strokovno področje načrta:

4 - Načrt toplovoda

Proj. dokumentacija:

PZI

Štev. projekta:

LEA-05-18

Štev. načrta:

LEA-18-19

R E K A P I T U L A C I J A**D. VROČEVOD - PREDIZOLIRANE CEVI****GRADBENI DEL****1. VROČEVOD - profil A**

PREDDELA	EUR	0,00
GRADBENA DELA	EUR	0,00

2. ODCEP - profil O

PREDDELA	EUR	0,00
GRADBENA DELA	EUR	0,00

3. HIŠNI PRIKLJUČEK - profil P

PREDDELA	EUR	0,00
GRADBENA DELA	EUR	0,00

SKUPAJ brez DDV	EUR	0,00
------------------------	------------	-------------

22% DDV	EUR	0,00
---------	-----	------

SKUPAJ Z DDV	EUR	0,00
---------------------	------------	-------------

OPOMBA:

Pri gradbenih delih je upoštevati načrt novega cestnega priključka
štev. PR2020-006-CP z julija 2020, ki ga je izdelalo podjetje TNT Tibor
Krašoves s.p., Mala vas 23f, 1000 Ljubljana.

Ptuj, januar 2021

Pooblaščen inženir: Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str.

POPIS S PREDIZMERAMI MATERIALA IN DEL

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	POGLAVJE 1				
	GLAVNA TRASA VROČEVODA - profil A				
	PREDDELA				
1.	Zakoličba Zakoličba osi trase cevovodov z lesenimi količki 4x4 cm ter vpisano številko profila in stacionažo na leseni tablici, vključno z zavarovanjem s trikotnikom iz letov 2,5 x2,5 cm na količkih fi 4x4 cm ali označbe z barvnim sprejem...	m	285		0,00
2.	Postavitev prečnih profilov Postavitev prečnih profilov iz desk 2,5 x 5,0 cm x 20 cm, na dveh lesenih količkih 10x10 cm, na potrebni višini in potrebnimi označbami	kom	5		0,00
3.	Zavarovanje gradbišča Zavarovanje gradbišč (prometne zapore cest in ureditev prometnih režimov) med gradnjo s potrebno signalizacijo, ki se po končanih delih odstrani, Obračun se izvrši po dejanskih stroških,	kpl.	1		0,00
4.	Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij in komunalnih vodov Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij, jaškov in komunalnih vodov oz., izvedba kakšnega drugega ukrepa. 60 križanj s komunalnimi vodi na glavni trasi toplovoda T1 in T3. Obračun se izvrši po dejanskih stroških komplet	kpl.	1		0,00
5.	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov s strani upravljavcev komunalnih vodov, izvedba zaščitnih ukrepov na mestih križanja s toplovodom, morebitno popravilo poškodb. križanj s komunalnimi vodi na trasi vročevoda. V ceno je zajeti ves potreben material in pomožna dela. Obračun se izvrši po dejanskih stroških komplet	kpl.	1		0,00
6.	Ukrepi za izvedbo vročevoda pod cestiščem Izvedba vseh potrebnih ukrepov za prečkanje državne ceste. Zagotovi se, da se vsa gradbena in montažna dela izvajajo pri nizkem pretoku in se uredi obvod struge v času potekanja del. Obračun se izvrši po dejanskih stroških. komplet	kpl.	2		0,00
7.	Izdelava dokumentacije za prometno zaporo oziroma zavarovanje gradbišča v času gradnje.	kompl.	1		0,00
8.	Zakupnina in eventualna odškodnina za zakup - uporabo zemljišča v času gradnje.	kompl.	0		0,00
9.	Ureditev provizorijev za prehod preko jarkov v času gradnje, v skladu s predpisi iz varstva pri gradbenem delu. Obračun po dejanskem številu prehodov.	kom	2		0,00
	PREDDELA				
	SKUPAJ (EUR):				0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	GRADBENA DELA				
	Opombe:				
	- izvajalec mora odvažati vse odpadke, ki nastajajo pri izvedbi, odvoz v pooblaščen deponijo, dostaviti ustrezna dokazila.				
	- v cenah mora biti upoštevan odvoz viška izkopa na pooblaščen deponijo z vsemi pripadajočimi stroški,				
	- Gradbena dela po karakterističnem profilu, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dolžini (m) položenega cevovoda. Posebej se priznajo in obračunajo le dela, ki so specificirana v posebnih ločenih postavkah v tem predračunu,				
	- V ponudbi je potrebno podati cene na enoto, to pomeni posebej cena za izkop, planiranje, posteljica, tampon, asfalti..., obračun pa se vrši na m ¹ po geodetski izmeri.				
	- Gradbena dela za toplovod, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dejanskih količinah. Potrebno jih je izvesti, če to zahteva projekt ali pa jih naroči nadzorni organ z vpisom gradbeni dnevnik.				
	<u>Rušitev</u>				
1.	<i>Strojno rezanje asfalta</i> Strojno rezanje asfalta v območju, kjer tega vroečovod prizadene. Obračun po dejanskih količinah.	m	100		0,00
2.	<i>Rušitev asfaltne površine</i> Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenosi in prevozi. Upoštevam širino min. 2,0 m in debelino 5 cm.				
	<u>Pločnik:</u>	m ²	10		0,00
	<u>Parkirišča, dovozne poti</u>	m ²	150		0,00
3.	<i>Rušitev asfaltne površine</i> Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenosi in prevozi. Upoštevamo širino min. 2,0 m in debeline od 9 cm.				
	<u>Cestišče:</u>	m ²	20		0,00
4.	<i>Rušenje in deponiranje robnikov</i> Rušenje in začasno deponiranje betonskih robnikov.				
	15x25x100	m	2		0,00
	8x25x100	m	6		0,00
5.	<i>Porušitev in odstranitev makadamskega vozišča</i> Porušitev in odstranitev nosilne plasti makadamskega vozišča v debelini do 25 cm, širine cca 1,60 do 1,5 m na razdaljo do 1,0 m od roba jarka.	m ³	45		0,00
6.	<i>Odstranitev grmovja</i> Odstranitev grmovja, cipres, žive meje, obstoječe zasaditve ter čiščenje in priprava terena za izkop jarka.	m	4		0,00
7.	<i>Preboj in izdelava odprtin jaška</i> Preboj in izdelava odprtin jaška za vgradnjo priključnih cevi.				
	- odprtina f=400 mm / cevi	kompl.	2		0,00
	- odprtina f=300 mm / cevi	kompl.	2		0,00
8.	<i>Ročni izkop sonde</i> Ročni izkop sonde za ugotavljanje lege obstoječih komunalij.	kom	6		0,00

Izkop

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Kompletna izvedba gradbenih del za montažo toplovodnih cevi. V ceni so zajeta naslednja dela:				
9.	Strojni odriv humusa Strojni odriv humusa v debelini 25 cm, na začasno deponijo	m ³	45		0,00
10.	Strojni izkop jarka Strojni izkop jarka v ter. III., IV. kat. z dodatkom ročnega izkopa (80% : 20%) ter odlaganje izkopanega materiala ob strani. Globina izkopa znaša do 1,6 m. Brežine se izvedejo pod kotom 60. Izkopani material se odlaga 1,0 m od jarka. strojni izkop 80% ročni izkop 20%	m ³ m ³	685 172		0,00 0,00
	- dvostransko zarezovanje asfalta, - opaževanje pri globini jarka nad 80 cm, - zakoličba podzemnih komunalnih vodov - začasni prehodi preko jarka - polaganje opozorilnega PVC traku, - končna ureditev delovnega pasu, - ukrepi varnosti pri delu zemeljskih del, - varovanje okolja pri izvajanju grad del, - organizacija gradnje, - gradbena dela na križanjih s podzemnimi komunalnimi vodi (razen zaščite kablovodov in plinovoda s cevmi).				
11.	Delno razpiranje izkopanega jarka v območju, kjer je zemljina premalo stabilna. Razpiranje sten jarka pri srednjem pritisku zemljine, globina izkopa do 2,0 m. V ceno so zajeti opaž ter vsa pomožna dela, prenosi in prevozi. Obračun po dejanskih količinah.	m	30		0,00
12.	Ročna poglobitev jarka Ročna poglobitev in razširitev jarka na mestih spoja cevi, oziroma vsakih 12 m. Poglobitev je potrebna za varjenje. Računamo 0,5 m3/spoj.	m ³	10		0,00
13.	Fino planiranje Fino planiranje dna jarka po globinski zakoličbi s točnostjo + / - 3 cm	m ²	570		0,00
14.	Izdelava posteljice Izdelava posteljice iz peščenega materiala granulacije 0 - 8 mm, v debelini 10 cm nad cevjo, s slojnim in bočnim nabijanjem ter komprimiranjem, vsa spojna mesta morajo ostati odkrita do uspešno zaključenega tlačnega preizkusa	m ³	60		0,00
15.	Dobava in montaža jaška 600/600 Dobava in montaža jaška iz tipskih elementov, za vgradnjo za vgradnjo servisne armature za izpraznitev ali odzračanje vročevoda, iz AB cevi d=100cm, dolžine 100cm (dolžino prilagoditi po vzdolžnem profilu), komplet z AB pokrovom jaška debeline 20cm in odprtino za LTŽ pokrov 600/600mm. Cev se položi na pusti beton MB20.	kom	0		0,00
16.	Dobava in montaža jaška 800/800 Dobava in montaža jaška iz tipskih elementov, za vgradnjo zaporne armature s sistemom za izpraznitev ali odzračanje vročevoda enostranko ali obojestransko nameščenim, iz AB cevi d=120cm, dolžine 100cm (dolžino prilagoditi po vzdolžnem profilu), komplet z AB pokrovom jaška debeline 20cm in odprtino za LTŽ pokrov 80/80cm. Cev se položi na pusti beton MB20.	kom	1		0,00
17.	Dobava LTŽ pokrova jaška				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Dobava in vgradnja cestnega LTŽ pokrova jaška za armature.				
	-80/80 cm - dvodelne izvedbe	kom	1		0,00
	-60/60 cm	kom	0		0,00
18.	Vgradnja AB podloge za cestno kapo Dobava in vgrajevanje AB plošče d=0,6m x 0,1m, kot podloga za cestno kapo, komplet z armaturo Č.0032-GA v beton MB 20 za zaključek vročevoda. Zaporni ventil je v višini 10 cm nad podložno ploščo obbetoniran z betonom MB 20.				
	- beton MB 20	m ³	0,2		0,00
	- armatura Č0032-GA	kg	50		0,00
19.	LŽ cestna kapa LŽ cestna kapa za zaporni ventil by-pass cevovoda.				
	- DN300	kom	0		0,00
20.	Ročni zasip cevovoda Ročni zasip cevovoda z okroglim sipkim materialom 0-4 mm, (sestave: mivka do 8%; 0-0,5 do 12%; 0,5-2,0 do 65%), do višine 10 cm nad temenom, ter položljivo opozorilnega traku "POZOR VROČEVOD".				
		m ³	150		0,00
21.	Strojni zasip cevovoda Zasip vročevoda z materialom iz izkopa. Zasip se vrši v slojih do 30 cm s sprotno komprimacijo, ki znaša 65 Mpa, oziroma v območju povozno prometnih površin 90 Mpa. Upoštevam debelino zasipa z izkopnim materialom 0,40 do 1,2 m pod asfaltom oz. povoznimi površinami.				
	Zasip se izvaja fazno in sicer najprej kot obtežitev cevovoda tako, da se pustijo vsa spojna mesta nezasuta, po uspešno izvedeni tlačni preizkušnji pa kot končni zasip. Upoštevano je tudi polaganje PVC zaščitnega opozorilnega traku, ki ga dobavi montažer.				
		m ³	469		0,00
22.	Dobava in vgradnja tampona Dobava in vgrajevanje tamponskega sloja za izboljšano nosilnost tal povprečne deb. 10 cm.				
		m ³	60		0,00
23.	Dobava in vgrajevanje tamponskega nosilnega gramoznega sloja povprečne debeline 30 cm.				
		m ³	218		0,00
24.	Ponoven nasip zemljine Ponoven nasip zemljine v debelini 25 cm v skladu s predpisi in standardi ter prilagoditev obstoječemu stanju (vzpostavitev zelenih površin v prvotno stanje). Upoštevan je ves material in delo za izvedbo.				
		m ³	45		0,00
25.	Izdelava makadamske podloge cestišča Izdelava nevezane nosilne plasti enakomerno zrnatega drobljenca makamaske podloge cestišča iz kamnine v debelini do 25 cm				
		m ³	15		0,00
26.	Nakladanje in odvoz odvečnega materiala Nakladanje in odvoz odvečnega materiala v trajno deponijo, na razdalji do 5 km.				
		m ³	210		0,00
27.	Ponovna vzpostavitev vseh povoznih in pohodnih površin Ponovna izdelava asfaltnih plasti v prvotnih debelinah v skladu s predpisi in standardi ter prilagoditev obstoječemu stanju vključno z dovozi k objektom. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo. Ponovna vzpostavitev asfaltnih, betonskih in kamnitih površin <u>Pločnik:</u>				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	- asfaltbeton 5 cm- AC8 surf B 70/100 A3	m ²	20		0,00
	<u>Parkirišča, dovozne poti:</u>				
	- asfaltbeton 5 cm- AC8 surf B 70/100 A3	m ²	150		0,00
	<u>Cestišče:</u>				
	- bitugramoz 6 cm- AC22 base B 50/70 A3	m ²	10		0,00
	- asfaltbeton 3 cm- AC11 surf B 50/70 A3	m ²	10		0,00
28.	Polaganje robnikov iz granitnih kock. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo del. 10x10x10	m	20		0,00
29.	Zapiranje prebojev Zapiranje preboja jaška, ojačitev in zatesnitev odprtih jaška. - odprtina f=400 mm / cevi - odprtina f=300 mm / cevi	kompl. kompl.	2 2		0,00 0,00
30.	Ponovna zasaditev Ponovna zasaditev grmovja, cipres, žive meje in podobno v prvotno stanje.	m	10		0,00
31.	Planiranje in čiščenje površin Planiranje in čiščenje površin po končanem zasipu, vzpostavitev prvotnega stanja ter odvoz odpadkov.	kompl.	1		0,00
32.	Vzpostavitev talne signalizacije Vzpostavitev talne signalizacije v prvotno stanje.	kompl.	1		0,00
33.	Pridobitev poročila o ustrezni zbitosti Pridobitev poročila o ustrezni zbitosti podlage pred asfaltiranjem utrditve.	kompl.	1		0,00
34.	Izdelava preboja pod cestiščem Izdelava preboja fi 406,4 mm za montažo zaščitne kovinske cevi fi 406,4 mm v zemljini III.-IV. ktg. (2 x 16m)	m	32		0,00
35.	Kovinska zaščitna cev Dobava in montaža kovinske zaščitne cevi fi 406,4 x 7,1 mm	m	32		0,00
36.	Nepredvidena dela Gradbena dela pri navezavi novega cevovoda na obstoječe omrežje, vrtanje odprtih za vstop cevovodov v toplotno podpostajo in razna nepredvidena dela, ki se pojavijo v času izvajanja del in niso zajeta v tem popisu del, Obračun se izvrši po dejanskih stroških,				
-	Rušenje raznih betonskih konstrukcij na trasi toplovoda z odvozom na stalno deponijo, ki jo preskrbi izvajalec z vsemi stroški deponiranja (škarpe, temelji itd.).	m ³			
-	Posek dreves debeline nad 0,10 m merjeno 1,20 m od tal z odstranitvijo debel in vejevja ter štorov na stalno deponijo izvajalca z vsemi stroški deponiranja.	kom			
-	Odstranitev manjših dreves in grmovja je zajeto v ceni gradbenih del za karakteristični profil.				
-	Rezkanje asfaltov pred izvedbo dokončne sanacije asfaltnih površin na cestah v sloju deb 3 cm. Freziranje se vrši na vsaki strani 10 cm širše od izvedenega grobega asfalta.	m ²			
-	Vgradnja cestnih LTŽ pokrovov vključno z vsem potrebnim materialom in pomožnimi deli.	kpl.			

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Dobava in vgradnja betona MB 30 za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa.	m ³			
	Izdelava opaža za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa.	m ²			
	Dobava in vgradnja armature ne glede na kvaliteto in prerez palic.	kg			
	Dobava in polaganje betonskih robnikov 15/25/100 v beton MB 15 in fugiranjem.	m			
	Odstranitev in ponovno postavljanje betonskih robnikov 15/25/100 cm v beton MB 15 in fugiranjem.	m			
	Rezanje betona.	m			
	% od investicije	%	5		0,00
GRADBENA DELA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POGLAVJE 2**ODCEP - profil O****PREDDELA**

- Zakoličba**
 Zakoličba osi trase cevovodov z lesenimi količki 4x4 cm ter vpisano številko profila in stacionažo na leseni tablici, vključno z zavarovanjem s trikotnikom iz letev 2,5 x 2,5 cm na količkih fi 4x4 cm ali označbe z barvnim sprejem...

m	28	0,00
---	----	------
- Postavitev prečnih profilov**
 Postavitev prečnih profilov iz desk 2,5 x 5,0 cm x 20 cm, na dveh lesenih količkih 10x10 cm, na potrebni višini in potrebnimi označbami

kom	2	0,00
-----	---	------
- Zavarovanje gradbišča**
 Zavarovanje gradbišč (prometne zapore cest in ureditev prometnih režimov) med gradnjo s potrebno signalizacijo, ki se po končanih delih odstrani, Obračun se izvrši po dejanskih stroških,

kpl.	1	0,00
------	---	------
- Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij in komunalnih vodov**
 Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij, jaškov in komunalnih vodov oz., izvedba kakšnega drugega ukrepa. 10 križanj s komunalnimi vodi na območju odcepov za hišne priključke na glavni trasi toplovoda T1 in T3. Obračun se izvrši po dejanskih stroških.

komplet	kpl.	1	0,00
---------	------	---	------
- Zakoličba obstoječih komunalnih vodov** s strani upravljavcev komunalnih vodov, izvedba zaščitnih ukrepov na mestih križanja s toplovodom, morebitno popravilo poškodb. 10 križanj s komunalnimi vodi na območju odcepov za hišne priključke na glavni trasi toplovoda T1 in T3. V ceno je zajeti ves potreben material in pomožna dela. Obračun se izvrši po dejanskih stroških

komplet	kpl.	2	0,00
---------	------	---	------
- Izdelava dokumentacije za prometno zaporo** oziroma zavarovanje gradbišča v času gradnje.

kompl.	1	0,00
--------	---	------

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
7.	Ureditev provizorijev za prehod preko jarkov v času gradnje, v skladu s predpisi iz varstva pri gradbenem delu. Obračun po dejanskem številu prehodov.	kom	4		0,00
PREDEDELA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

GRADBENA DELA**Opombe:**

- izvajalec mora odvažati vse odpadke, ki nastajajo pri izvedbi, odvoz v pooblaščen deponijo, dostaviti ustrezna dokazila.

- v cenah mora biti upoštevan odvoz viška izkopa na pooblaščen deponijo z vsemi pripadajočimi stroški,

- Gradbena dela po karakterističnem profilu, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dolžini (m) položenega cevovoda. Posebej se priznajo in obračunajo le dela, ki so specifična v posebnih ločenih postavkah v tem predračunu,

- V ponudbi je potrebno podati cene na enoto, to pomeni posebej cena za izkop, planiranje, posteljica, tampon, asfalti..., obračun pa se vrši na m¹ po geodetski izmeri.

- Gradbena dela za toplovod, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dejanskih količinah. Potrebno jih je izvesti, če to zahteva projekt ali pa jih naroči nadzorni organ z vpisom gradbeni dnevnik.

1.	Strojno rezanje asfalta Strojno rezanje asfalta v območju, kjer tega vročevod prizadene. Obračun po dejanskih količinah.	m	20		0,00
2.	Rušitev asfaltne površine Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenosi in prevozi. Upoštevam širino min. 2,0 m in debelino 5 cm. Pločnik: Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenosi in prevozi. Upoštevam širino min. 2,0 m in debelino od 9 cm. Cestišče:	m ²	4		0,00
		m ²	14		0,00
3.	Odstranitev makadamske površine Porušitev in odstranitev nosilne plasti makadamskega vozišča v debelini do 25 cm, širine cca 1,60 do 1,5 m na razdaljo do 1,0 m od roba jarka.	m ³	2		0,00
4.	Odstranitev obstoječe zasaditve Odstranitev grmovja, cipres, žive meje, obstoječe zasaditve ter čiščenje in priprava terena za izkop jarka.	m	2		0,00
5.	Ročni izkop sonde Ročni izkop sonde za ugotavljanje lege obstoječih komunalij.	kom	2		0,00
	Izkop Kompletna izvedba gradbenih del za montažo toplovodnih cevi. V ceni so zajeta naslednja dela:				
6.	Strojni odriv humusa strojni odriv humusa v debelini do 40 cm, na začasno deponijo	m ³	4		0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
7.	<i>Strojni izkop jarka</i> Strojni izkop jarka v ter. III., IV. kat. z dodatkom ročnega izkopa (80% : 20%) ter odlaganje izkopanega materiala ob strani. Globina izkopa znaša do 2,0 m. Brežine se izvedejo pod kotom 60. Izkopani material se odlaga 1,0 m od jarka.				
	strojni izkop 80%	m ³	28		0,00
	ročni izkop 20%	m ³	7		0,00
-	dvostransko zarezovanje asfalta,				
-	opaževanje pri globini jarka nad 80 cm,				
-	zakoličba podzemnih komunalnih vodov				
-	začasni prehodi preko jarka				
-	odriv humusa v debelini 25 cm, na začasno deponijo				
-	polaganje opozorilnega PVC traku,				
-	končna ureditev delovnega pasu,				
-	ukrepi varnosti pri delu zemeljskih del,				
-	varovanje okolja pri izvajanju grad del,				
-	organizacija gradnje,				
-	gradbena dela na križanjih s podzemnimi komunalnimi vodi (razen zaščite kablovodov in plinovoda s cevmi).				
-	odvoz odvečnega izkopanega materiala na uradno stalno deponijo vključno z vsemi pristojbinami. Odvoz je potrebno izvesti takoj po izkopu materiala. Začasno deponiranje materiala v območju cest kjer se gradi toplovod ni dovoljeno.				
8.	<i>Delno razpiranje</i> Delno razpiranje izkopnega jarka v območju, kjer je zemljina premalo stabilna. Obračun po dejanskih količinah.	m	10		0,00
9.	<i>Ročna poglobitev jarka</i> Ročna poglobitev in razširitev jarka na mestih spoja cevi, oziroma vsakih 12 m. Poglobitev je potrebna za varjenje. Računamo 0,5 m ³ /spoj.	m ³	4		0,00
10.	<i>Fino planiranje</i> Fino planiranje dna jarka po globinski zakoličbi s točnostjo + / - 3 cm	m ²	12		0,00
11.	<i>Izdelava posteljice</i> Izdelava posteljice iz peščenega materiala granulacije 0 - 8 mm, v debelini 10 cm nad cevjo, s slojnim in bočnim nabijanjem ter komprimiranjem, vsa spojna mesta morajo ostati odkrita do uspešno zaključenega tlačnega preizkusa	m ³	2		0,00
12.	<i>Dobava in montaža jaška</i> Dobava in montaža jaška iz tipskih elementov, za vgradnjo za vgradnjo servisne armature za izpraznitev ali odzračanje vročevoda, iz AB cevi d=100cm, dolžine 100cm (dolžino prilagoditi po vzdolžnem profilu), komplet z AB pokrovom jaška debeline 20cm in odprtino za LTŽ pokrov 600/600mm. Cev se položi na pusti beton MB20.	kom	1		0,00
13.	<i>Dobava LTŽ pokrova jaška</i> Dobava in vgradnja cestnega LTŽ pokrova jaška za armature. -60/60 cm	kom	1		0,00
14.	<i>Zasip cevovoda</i> Ročni zasip cevovoda z okroglim sipkim materialom 0-4 mm, (sestave: mivka do 8%; 0-0,5 do 12%; 0,5-2,0 do 65%), do višine 10 cm nad temenom, ter položitvijo opozorilnega traku "POZOR VROČEVOD".	m ³	5,6		0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
15.	Zasip vročevoda z materialom iz izkopa. Zasip se vrši v slojih do 30 cm s sprotno komprimacijo, ki znaša 65 Mpa, oziroma v območju povozno prometnih površin 90 Mpa. Upoštevam debelino zasipa z izkopnim materialom 0,40 do 1,2 m pod asfaltom oz. povoznimi površinami. Zasip se izvaja fazno in sicer najprej kot obežitev cevovoda tako, da se pustijo vsa spojna mesta nezasuta, po uspešno izvedeni tlačni preizkušnji pa kot končni zasip. Upoštevano je tudi polaganje PVC zaščitnega opozorilnega traku, ki ga dobavi montažer.	m ³	20		0,00
16.	Ponoven nasip zemljine Ponoven nasip zemljine v debelini do 40 cm v skladu s predpisi in standardi ter prilagoditev obstoječemu stanju (vzpostavitev zelenih površin v prvotno stanje). Upoštevan je ves material in delo za izvedbo.	m ³	6		0,00
17.	Dobava in vgradnja tampona Dobava in vgrajevanje tamponskega sloja za izboljšano nosilnost tal povprečne deb. 10 cm.	m ³	2		0,00
	Dobava in vgrajevanje tamponskega nosilnega gramoznega sloja povprečne debeline 30 cm.	m ³	8		0,00
18.	Izdelava makadamske podloge cestišča Izdelava nevezane nosilne plasti enakomerno zrnatega drobljenca makadamske podloge cestišča iz kamnine v debelini do 25 cm	m ³	2		0,00
19.	Nakladanje in odvoz odvečnega materiala Nakladanje in odvoz odvečnega materiala v trajno deponijo, na razdalji do 5 km.	m ³	8		0,00
20.	Ponovna vzpostavitev vseh povoznih in pohodnih površin Ponovna izdelava asfaltnih plasti v prvotnih debelinah v skladu s predpisi in standardi ter prilagoditev obstoječemu stanju vključno z dovozi k objektom. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo. Pločnik: - asfaltbeton 5 cm- AC8 surf B 70/100 A3 Cestišče: - bitugramoz 6 cm- AC22 base B 50/70 A3 - asfaltbeton 3 cm- AC11 surf B 50/70 A3	m ²	0		0,00
		m ²	12		0,00
		m ²	12		0,00
21.	Popravilo bet plošče Ponovna izdelava betonske talne plošče v prvotnih debelinah ter prilagoditev obstoječemu stanju. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo.	m ²	1		0,00
22.	Ponovna izdelava pločnika Ponovna izdelava pločnika in dovoza uprave muzeja z uporabo obstoječih granitnih plošč in kock. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo del.	m ²	4		0,00
23.	Ponovna zasaditev Ponovna zasaditev grmovja, cipres, žive meje in podobno v prvotno stanje.	m	3		0,00
24.	Planiranje in čiščenje površin				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Planiranje in čiščenje površin po končanem zasipu, vzpostavitev prvotnega stanja ter odvoz odpadkov.	kompl.	1		0,00
25.	Vzpostavitev talne signalizacije Vzpostavitev talne signalizacije v prvotno stanje.	kompl.	1		0,00
26.	Pridobitev poročila o ustrezni zbitosti Pridobitev poročila o ustrezni zbitosti podlage pred asfaltiranjem utrditve.	kom	1		0,00
27.	Izdelava preboja pod cestiščem Izdelava preboja fi 273 mm za montažo zaščitne kovinske cevi fi 273 mm v zemljini III.-IV. ktg. (2 x 12m)	m	24		0,00
28.	Kovinska zaščitna cev Dobava in montaža kovinske zaščitne cevi fi 273 x 7,1 mm	m	24		0,00
29.	Nepredvidena dela Gradbena dela pri navezavi novega cevovoda na obstoječe omrežje, vrtanje odprtin za vstop cevovodov v toplotno podpostajo in razna nepredvidena dela, ki se pojavijo v času izvajanja del in niso zajeta v tem popisu del, Obračun se izvrši po dejanskih stroških,				
-	Rušenje raznih betonskih konstrukcij na trasi toplovoda z odvozom na stalno deponijo, ki jo preskrbi izvajalec z vsemi stroški deponiranja (škarpe, temelji itd.).	m ³			
-	Posek dreves debeline nad 0,10 m merjeno 1,20 m od tal z odstranitvijo debel in vejevja ter štorov na stalno deponijo izvajalca z vsemi stroški deponiranja.	kom			
-	Odstranitev manjših dreves in grmovja je zajeto v ceni gradbenih del za karakteristični profil.				
-	Rezkanje asfaltov pred izvedbo dokončne sanacije asfaltnih površin na cestah v sloju deb 3 cm. Frezanje se vrši na vsaki strani 10 cm širše od izvedenega grobega asfalta.	m ²			
-	Vgradnja cestnih LTŽ pokrovov vključno z vsem potrebnim materialom in pomožnimi deli.	kpl.			
	Dobava in vgradnja betona MB 30 za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa.	m ³			
	Izdelava opaža za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa.	m ²			
	Dobava in vgradnja armature ne glede na kvaliteto in prerez palic.	kg			
	Dobava in polaganje betonskih robnikov 15/25/100 v beton MB 15 in fugiranjem.	m			
	Odstranitev in ponovno postavljanje betonskih robnikov 15/25/100 cm v beton MB 15 in fugiranjem.	m			
	Rezanje betona.	m			
	% od investicije	%	5		0,00
GRADBENA DELA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
POGLAVJE 3					
HIŠNI PRIKLJUČEK - profil P					
PREDDELA					
1.	Zakoličba Zakoličba osi trase cevovodov z lesenimi količki 4x4 cm ter vpisano številko profila in stacionažo na leseni tablici, vključno z zavarovanjem s trikotnikom iz letev 2,5 x2,5 cm na količkih fi 4x4 cm ali označbe z barvnim sprejem...	m	7		0,00
2.	Postavitev prečnih profilov Postavitev prečnih profilov iz desk 2,5 x 5,0 cm x 20 cm, na dveh lesenih količkih 10x10 cm, na potrebni višini in potrebnimi označbami	kom	2		0,00
3.	Zavarovanje gradbišča Zavarovanje gradbišč (prometne zapore cest in ureditev prometnih režimov) med gradnjo s potrebno signalizacijo, ki se po končanih delih odstrani, Obračun se izvrši po dejanskih stroških,	kpl.	1		0,00
4.	Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij in komunalnih vodov Prestavitev ali odstranitev obstoječih instalacij, jaškov in komunalnih vodov oz., izvedba kakšnega drugega ukrepa. 10 križanj s komunalnimi vodi na območju odcepov za hišne priključke na glavni trasi toplovoda T1 in T3. Obračun se izvrši po dejanskih stroških.				
	komplet	kpl.	0		0,00
5.	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov s strani upravljavcev komunalnih vodov, izvedba zaščitnih ukrepov na mestih križanja s toplovodom, morebitno popravilo poškodb. 10 križanj s komunalnimi vodi na območju odcepov za hišne priključke na glavni trasi toplovoda T1 in T3. V ceno je zajeti ves potrebni material in pomožna dela. Obračun se izvrši po dejanskih stroških				
	komplet	kpl.	1		0,00
6.	Izdelava dokumentacije za prometno zaporo oziroma zavarovanje gradbišča v času gradnje.	kompl.	1		0,00
7.	Ureditev provizorijev za prehod preko jarkov v času gradnje, v skladu s predpisi iz varstva pri gradbenem delu. Obračun po dejanskem številu prehodov.	kom	1		0,00
PREDDELA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

GRADBENA DELA**Opombe:**

- izvajalec mora odvažati vse odpadke, ki nastajajo pri izvedbi, odvoz v pooblaščen deponijo, dostaviti ustrezna dokazila.
- v cenah mora biti upoštevan odvoz viška izkopa na pooblaščen deponijo z vsemi pripadajočimi stroški,

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	- Gradbena dela po karakterističnem profilu, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dolžini (m) položenega cevovoda. Posebej se priznajo in obračunajo le dela, ki so specifikirana v posebnih ločenih postavkah v tem predračunu,				
	- V ponudbi je potrebno podati cene na enoto, to pomeni posebej cena za izkop, planiranje, posteljica, tampon, asfalti..., obračun pa se vrši na m ¹ po geodetski izmeri.				
	- Gradbena dela za toplovod, ki so opisana v tem poglavju, se obračunajo po dejanskih količinah. Potrebno jih je izvesti, če to zahteva projekt ali pa jih naroči nadzorni organ z vpisom gradbeni dnevnik.				
1.	<i>Strojno rezanje asfalta</i> Strojno rezanje asfalta v območju, kjer tega vročevod prizadene. Obračun po dejanskih količinah.	m	12		0,00
2.	<i>Rušitev asfaltne površine</i> Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenos in prevozi. Upoštevam širino min. 2,0 m in debelino 5 cm.				
	<u>Pločnik:</u>	m ²	0		0,00
	Rušitev - odstranjevanje obstoječe asfaltne površine vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km ter z vsemi pomožnimi deli, prenos in prevozi. Upoštevam širino min. 2,0 m in debelino od 9 cm.				
	<u>Cestišče:</u>	m ²	12		0,00
3.	<i>Odstranitev makadamske površine</i> Porušitev in odstranitev nosilne plasti makadamskega vozišča v debelini do 25 cm, širine cca 1,60 do 1,5 m na razdaljo do 1,0 m od roba jarka.	m ³	5		0,00
4.	<i>Rušitev betonske talne plošče</i> Strojno rezanje in rušitev - odstranjevanje obstoječe betonske talne plošče vključno z nakladanjem in odvozom v trajno deponijo do 5 km.	m ²	1		0,00
5.	<i>Preboj temeljev</i> Preboj temeljev in izdelava utora v talno ploščo - odprtina 35/35-l=2m / cevi	kompl.	2		0,00
	<u>Izkop</u> Kompletna izvedba gradbenih del za montažo toplovodnih cevi. V ceni so zajeta naslednja dela:				
6.	<i>Strojni izkop jarka</i> Strojni izkop jarka v ter. III., IV. kat. z dodatkom ročnega izkopa (80% : 20%) ter odlaganje izkopenega materiala ob strani. Globina izkopa znaša do 2,0 m. Brežine se izvedejo pod kotom 60. Izkopani material se odlaga 1,0 m od jarka.				
	strojni izkop 80%	m ³	3,2		0,00
	ročni izkop 20%	m ³	12,8		0,00
	- dvostransko zarezovanje asfalta,				
	- opaževanje pri globini jarka nad 80 cm,				
	- zakoličba podzemnih komunalnih vodov				
	- začasni prehodi preko jarka				
	- odziv humusa v debelini 25 cm, na začasno deponijo				
	- polaganje opozorilnega PVC traku,				
	- končna ureditev delovnega pasu,				
	- ukrepi varnosti pri delu zemeljskih del,				
	- varovanje okolja pri izvajanju grad del,				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
-	organizacija gradnje,				
-	gradbena dela na križanjih s podzemnimi komunalnimi vodi (razen zaščite kablovodov in plinovoda s cevmi).				
-	odvoz odvečnega izkopanega materiala na uradno stalno deponijo vključno z vsemi pristojbinami. Odvoz je potrebno izvesti takoj po izkopu materiala. Začasno deponiranje materiala v območju cest kjer se gradi toplovod ni dovoljeno.				
7.	Delno razpiranje Delno razpiranje izkopnega jarka v območju, kjer je zemljina premalo stabilna. Obračun po dejanskih količinah.	m	4		0,00
8.	Ročna poglobitev jarka Ročna poglobitev in razširitev jarka na mestih spoja cevi, oziroma vsakih 12 m. Poglobitev je potrebna za varjenje. Računamo 0,5 m ³ /spoj.	m ³	2		0,00
9.	Fino planiranje Fino planiranje dna jarka po globinski zakoličbi s točnostjo + / - 3 cm	m ²	6		0,00
10.	Izdelava posteljice Izdelava posteljice iz peščenega materiala granulacije 0 - 8 mm, v debelini 10 cm nad cevjo, s slojnim in bočnim nabijanjem ter komprimiranjem, vsa spojna mesta morajo ostati odkrita do uspešno zaključenega tlačnega preizkusa	m ³	1,3		0,00
11.	Dobava in montaža jaška Dobava in montaža jaška iz tipskih elementov, za vgradnjo za vgradnjo servisne armature za izpraznitev ali odzračanje vročevoda, iz AB cevi d=100cm, dolžine 100cm (dolžino prilagoditi po vzdolžnem profilu), komplet z AB pokrovom jaška debeline 20cm in odprtino za LTŽ pokrov 600/600mm. Cev se položi na pusti beton MB20.	kom	1		0,00
12.	Dobava LTŽ pokrova jaška Dobava in vgradnja cestnega LTŽ pokrova jaška za armature. -60/60 cm	kom	1		0,00
13.	Ročni zasip cevovoda Ročni zasip cevovoda z okroglim sipkim materialom 0-4 mm, (sestave: mivka do 8%; 0-0,5 do 12%; 0,5-2,0 do 65%), do višine 10 cm nad temenom, ter položitev opozorilnega traku "POZOR VROČEVOD".	m ³	2,5		0,00
14.	Strojni zasip cevovoda Zasip vročevoda z materialom iz izkopa. Zasip se vrši v slojih do 30 cm s sprotno komprimacijo, ki znaša 65 Mpa, oziroma v območju povozno prometnih površin 90 Mpa. Upoštevam debelino zasipa z izkopnim materialom 0,40 do 1,2 m pod asfaltom oz. povoznimi površinami. Zasip se izvaja fazno in sicer najprej kot obtežitev cevovoda tako, da se pustijo vsa spojna mesta nezasuta, po uspešno izvedeni tlačni preizkušnji pa kot končni zasip. Upoštevano je tudi polaganje PVC zaščitnega opozorilnega traku, ki ga dobavi montažer.	m ³	8,2		0,00
15.	Dobava in vgradnja tampona - spodnji sloj Dobava in vgrajevanje tamponskega sloja za izboljšano nosilnost tal povprečne deb. 10 cm.	m ³	12		0,00
16.	Dobava in vgradnja tampona - zgornji sloj				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Dobava in vgrajevanje tamponskega nosilnega gramoznega sloja povprečne debeline 30 cm.	m ³	4		0,00
17.	Nakladanje in odvoz odvečnega materiala Nakladanje in odvoz odvečnega materiala v trajno deponijo, na razdalji do 5 km.	m ³	2		0,00
18.	Ponovna vzpostavitev vseh povoznih in pohodnih površin Ponovna izdelava asfaltnih plasti v prvotnih debelinah v skladu s predpisi in standardi ter prilagoditev obstoječemu stanju vključno z dovozi k objektom. Upoštevan je ves material in delo za izvedbo. Cestišče: - bitugramoz 6 cm- AC22 base B 50/70 A3 - asfaltbeton 3 cm- AC11 surf B 50/70 A3	m ² m ²	12 12		0,00 0,00
19.	Zapiranje prebojev Zapiranje preboja temeljev ali zidu, ojačitev in zatesnitev odprtín. - odprtina 35/35-l=2m / cevi	kompl.	2		0,00
20.	Nepredvidena dela Gradbena dela pri navezavi novega cevovoda na obstoječe omrežje, vrtanje odprtín za vstop cevovodov v toplotno podpostajo in razna nepredvidena dela, ki se pojavijo v času izvajanja del in niso zajeta v tem popisu del, Obračun se izvrši po dejanskih stroških, - Rušenje raznih betonskih konstrukcij na trasi toplovoda z odvozom na stalno deponijo, ki jo preskrbi izvajalec z vsemi stroški deponiranja (škarpe, temelji itd.). - Posek dreves debeline nad 0,10 m merjeno 1,20 m od tal z odstranitvijo debel in vejevja ter štorov na stalno deponijo izvajalca z vsemi stroški deponiranja. - Odstranitev manjših dreves in grmovja je zajeto v ceni gradbenih del za karakteristični profil. - Rezkanje asfaltov pred izvedbo dokončne sanacije asfaltnih površin na cestah v sloju deb 3 cm. Freziranje se vrši na vsaki strani 10 cm širše od izvedenega grobega asfalta. - Vgradnja cestnih LTŽ pokrovov vključno z vsem potrebnim materialom in pomožnimi deli. Dobava in vgradnja betona MB 30 za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa. Izdelava opaža za razne betonske konstrukcije po naročilu nadzornega organa. Dobava in vgradnja armature ne glede na kvaliteto in prerez palic. Dobava in polaganje betonskih robnikov 15/25/100 v beton MB 15 in fugiranjem. Odstranitev in ponovno postavljanje betonskih robnikov 15/25/100 cm v beton MB 15 in fugiranjem. Rezanje betona. % od investicije	m ³ kom m ² kpl. m ³ m ² kg m m m %			0,00
GRADBENA DELA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor / Naročnik:

JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.
Ulica Heroja Lacka 3
2250 PTUJ

Naziv gradnje:

DALJINSKO OGREVANJE PTUJ – IZGRADNJA
VROČEVODA PO OSOJNIKOVİ CESTI NA PTUJU

Opis gradnje:

Vročevod, toplotna postaja

Vrsta gradnje:

Novogradnja

Strokovno področje načrta:

4 - Načrt strojništva

Proj. dokumentacija:

PZI

Štev. projekta:

LEA-08-20

Štev. načrta:

LEA-08-20**REKAPITULACIJA****C. TOPLOTNE PODPOSTAJE****STROJNI DEL**

1.	TOPLOTNA PODPOSTAJA Osojnikova 6	0,00 EUR
	SKUPAJ STROJNI DEL	0,00 EUR

ELEKTRO DEL

2.	TOPLOTNA PODPOSTAJA Osojnikova 6	0,00 EUR
	SKUPAJ ELEKTRO DEL	0,00 EUR

SKUPAJ brez DDV **0,00 EUR**

22% DDV **0,00 EUR**

SKUPAJ Z DDV **0,00 EUR**

Ptuj, januar 2021

Pooblaščen inženir: Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str.

POPIS S PREDIZMERAMI MATERIALA IN DEL

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
------	--------------	-------	----------	------------	----------

Dobava, montaža:

STROJNI DEL**TOPLOTNA PODPOSTAJA - OSOJNIKOVA 6****1. Toplotna postaja (KTP) - UPRAVNA ENOTA**

Toplotna postaja GIAFLEX nazivne moči ogrevanja 2000kW z naslednjimi podatki:

- izvedba: samostoječa
- vir energije: daljinsko ogrevanje
- priključna moč: 2000kW
- primar:
 - vroča voda 105/70°C, (max. 130°C) PN16 DN125
- sekundar: 90/68°C, PN10 DN150
- medij: primar - vroča pripravljena (mehčana) voda
 - sekundar - sanitarna voda
- maks. padec tlaka na primarni strani: 70kPa

Postaja je sestavljena iz naslednjih elementov:

Primar:

- kombinirani količinski in temperaturni regulator s prirobnimi priključki Samson 42-36E s pogonom 3374-21/3T/230V z varnostno funkcijo, ohišje iz sive litine, maks. temperatura medija 150°C, varnostna funkcija skladna z DIN EN 14597

PN16 DN100

kvs=125 m³/h

dp = 35kPa

kpl 1

- prenosnik toplote ploščne lotane izvedbe, plošče iz nerjavnega jekla 1.4404 (AISI 316), spojene z bakrenim lotom in uvarnimi ali prirobnimi priključki tip Alfa Laval CB210-170-AM-F**; maks. temp. 225°C

Q=2000kW; PN25,

primar: 105/70°C Dp=7,3Pa

sekundar: 90/68°C Dp=22kPa

kos 1

- snemljiva izolacija za ogrevanje iz poliuretana z ABS oplaščenjem

kos 1

- uvarna krogelna pipa, maks. temp. medija 150°C.

PN16 DN125

kos 2

- manometer skupaj z U-kolenom in manometersko pipo, premer 80mm območje 0-10bar

kos 2

- termometer premer 80mm 0-120°C

kos 2

- lovilnik nesnage s prirobnim priključkom, iz sive litine, finost sita maks. 0,8mm, z magnetnim vložkom, maks. temperatura 150°C

DN125

PN16

kos 1

- priključek 1/2" za priklop merilnika tlaka, skupaj z ustrezno manometersko pipico 1/2"

kos 1

- merilnik tlaka proizvajalca ELTRA tip SMP 201 območje 0-10bar, 4-20mA, maks temp. medija 200°C, skupaj z manometersko pipico

kos 1

- potopna tulka, dolžine 80mm, priključek 1/2", notranja odprtina 6mm, za potopno temperaturno tipalo

kos 2

- temperaturno tipalo, PT100 EKT 110, temperaturno območje 0-150°C, maks. temp. 200°C.

kos 2

- izpustna pipa z nastavkom za fleksibilno cev, maks. temp. medija 150°C

PN16 DN25

kos 1

Sekundar

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
	Dobava, montaža:				
	- obtočna črpalka s frekvenčno regulacijo za vzdrževanje proporcionalnega ali konstantnega tlaka v odvisnosti od pretoka, Wilo Stratos G1A 100/1-13/2,3 Q=86m ³ /h pzun=75kPa Pel=2,3kW 3-400V/50Hz	kos	1		
	-medprirobnična zaporna loputa, material ohišja siva litina, manšeta iz EPMD, z večpoložajno ročko, maks. temp. medija do 130°C PN16 DN150	kos	2		
	-lovilnik nesnage s prirobničnim priključkom, iz sive litine, finost sita maks. 0,8mm, z magnetnim vložkom, maks. temperatura 150°C DN150 PN16	kos	1		
	- termometer premer 80mm 0-120°C	kos	2		
	- manometer skupaj z U-kolenom in manometersko pipo, premer 80mm območje 0-6bar	kos	2		
	-varnostni termostat proizvajalca ELTRA, temperaturno območje 0- 95°C, priključek 1/2" skupaj z zaščitno tulko.	kos	1		
	- merilnik tlaka proizvajalca ELTRA tip SMP 201 območje 0-16bar, 4- 20mA, maks temp. medija 200°C, skupaj z manometersko pipico	kos	1		
	- temperaturno tipalo, PT100 EKT 110, temperaturno območje 0- 150°C, maks. temp. 200°C.	kos	2		
	- izpustna pipa z nastavkom za fleksibilno cev, maks. temp. medija 150°C PN16 DN25	kos	1		
	Varovanje sistema Varnostni ventil DN80/125 tip 12.903 za toplovodni sistem po TRD721. tlak odpiranja: 4 bar (n) iztočni koeficient: alfa = 0,3	kos	1		
	Membranska varnostna raztezna posoda ADG 30 lit., PN6 bar, vključno servisni ventil DN 20 z blokado zapiranja.	kos	1		
	Merilnik toplotne energije Toplotni števec, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto CF55 ter dvema temperaturnima tipaloma THF140, proizvod Itron tip Axonic, PN16 DN100, L=360mm - dodatno kartica ModBUS - dodatno omrežni napajalnik 230V - GPRS/ModBUS Vnom = 60m ³ /h Vmin = 0,600 m ³ /h	kpl	1		
	Vmesni kos cevi, katerega dimenzije ustrezajo dimenzijam toplotnega števca, za vgradnjo v času poskusnega obratovanja namesto toplotnega števca, s holandci / prirobnicami	kos	1		
	Elektronski krmilnik (zajeto v elektro projektu) Digitalni elektronski regulator Omron PLC se nahaja v elektro popisu. Vključuje elektro omaro z regulatorjem, kabliranjem, prednapetostno zaščito in ozemljitvijo. Vključeno povezava elementov na elektro omaro skupaj z klemanjem.	kpl	1		
	- zunanje temperaturno tipalo Samson 5227-2 ali drugi, temp. območje -35...85°C	kos	1		
	Izvedba: vsi priključki levo, toplotni prenosnik desno Opomba: pri vsem vgrajenem materialu s prirobnicami zajeti protiprirobnice, tesnila in vijačni material, tovarniško montirano.				
	Ustreza: G1AFLEX HEAT 2000 kW ali druga enakovredna.	kpl	1		0,00

OPOMBA k poz. 1.:

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
------	--------------	-------	----------	------------	----------

Dobava, montaža:

Toplotna postaja Po zahtevah upravljalca daljinskega ogrevanja Javne službe Ptuj d.o.o., se vgradi krmilnik OMRON, vključno s karticami in moduli za regulacijo in krmiljenje !

V novo elektro razdelilno omaro se vgradi krmilnik Omron tip PLC z vso potrebno opremo.

ZAJETO V ELEKTROPROJEKTU !

2. **Periferna oprema za KTP**

Dobava in montaža temperaturnih tipal PT100 in merilnikov tlaka, proizvajalca ELTRA ali podobno (zahteva s strani upravljalca Komunala Ptuj), komplet s potopnimi tulci, katerih dolžina se prilagodi na mestu samem :

Merilnik tlaka ELTRA 0-6 barov, SMP 201, 4-20mA,	kom	1	0,00
Merilnik tlaka ELTRA 0-16 barov, SMP 201, 4-20mA,	kom	1	0,00
Zunanje tipalo temperature Pt100	kom	1	0,00
Cevni temperaturni potopni termostat 1/2"- 0-95°C	kom	1	0,00
Cevno temperaturno potopno tipalo PT100 (EKT110), temp. območje 0...150°C, maks. temp. medija 200°C	kom	4	0,00
Cevno temperaturno potopno tipalo PT100 (EKT110), temp. območje 0...100°C, maks. temp. medija 120°C	kom	4	0,00

3. **Vzdrževanje tlaka s črpalko in vakuumsko odplinjevanje.**

Natančno vzdrževanje tlaka s črpalko in vakuumsko odplinjevanje. Za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, dodatki proti zmrzovanju do 50%, s sledečimi funkcijami, opremo in značilnostmi:

Regulacijska enota TecBox :

BrainCube Connect regulacija za inteligentno, popolnoma avtomatsko in varno delovanje sistema. Samo optimizacija s funkcijo spomina.

Odporen 3.5" TFT osvetljen barvni zaslon na dotik. Spletni vmesnik z daljinskim upravljanjem in živo sliko. Uporabniško prijazen meni z drsnikom in delovanjem na dotik, procedura zagona po korakih z navodili, neposredna pomoč v pojavnih oknih. Predstavitev vseh pomembnih parametrov in statusa delovanja v večjezični tekstualni in/ali grafični obliki.

Standardne vgrajene povezave (Ethernet, RS 485) na IMI spletni server in CNS (Modbus in IMI Pneumatex protokol).

Posodobitev programske opreme in možnost zbiranja podatkov preko USB povezave

Zajemanje podatkov in analiza sistema, kronološki zajem sporočil s prioriteto pomembnosti, daljinsko upravljanje s pogledom v živo, periodični avtomatski samo-preskus.

Visoko kakovosten kovinski pokrov.

Možnost različnih namestitvev ob primarni posodi.

Vzdrževanje tlaka:

2 črpalke, 1 prelivni ventil za odplinjevanje in vzdrževanje tlaka, 1 prelivni ventil za vzdrževanje tlaka pri najvišji obremenitvi

Dynaflex delovanje. Elastično, obratovanje z regulacijo hitrosti.

Zaščiteni zaporni ventili za ločitev od sistema. Varnostni ventil 2 bar in kroglični ventil z izpustom za primarno posodo

Natančno vzdrževanje tlaka ± 0.2 bar

Vakuumsko odplinjevanje:

Vacusplit: Program odplinjevanja za trajno obratovanje s ciklonsko tehnologijo. Plin pod stopnjo nasičenosti skoraj 100%.

Eco avtomatsko delovanje, ko ni zaznave plina, prihrani električno porabo črpalke.

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	<p>Oxystop odplinjevanje: Neposredno odplinjevanje vode za dopolnjevanje. Znatno zmanjšanje kisika v vodi za dopolnjevanje. Varno odplinjevanje tako sistema kakor vode za dopolnjevanje v posebej zasnovani ciklonski posodi (znotraj Tecbox-a), s prednostjo ohranjanja nizke temperature raztezne posode, brez potrebe izolacije posode. Varuje sistem pred korozijo.</p>				
	Dopolnjevanje vode:				
	<p>Fillsafe: nadzor in regulacija enote za dopolnjevanje Pleno P</p> <p>Softsafe nadzor in regulacija naprave (možnost) za pripravo vode pri dopolnjevanju</p> <p>Presoja: CE-overjeno skladno s PED/DEP 97/23/EC.</p> <p>proizvod Pneumatex – IMI Hydronic ali drugi.</p>				
	Transfero TV 6.2 EH Connect,				
	<p>Maksimalen dovoljen tlak: PS 8 bar</p> <p>Električna napetost: 230V / 50Hz</p> <p>Nivo hrupa: SPL <55 dB(A)</p> <p>Električna moč: PA 2,22 kW</p>				
		kpl	1		0,00
4.	<p>Primarna posoda, vzdrževanje tlaka s črpalko, podnožje s senzorjem za merjenje količine vode, jeklena, varjena, barva berilij, za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme, dodatki proti zmrzovanju do 50%;</p> <p><i>airproof</i> blazina iz butila skladno z DIN 4807 T3 in internimi standardi Pneumatex;</p> <p>blazino je možno odzračiti na vrhu, odvod kondenza na dnu</p> <p>podnožje za pokončno montažo</p> <p>endoskopska revizijska odprtina za notranjo kontrolo</p> <p>izvedba CE- testirana skladno s PED/DEP/ 97/23/EC, 5 letna garancija za posodo</p> <p>proizvod Pneumatex – IMI Hydronic ali drugi.</p>				
	Transfero TG 1500				
	<p>Nominalen volumen: VN 1500 litrov</p> <p>Maksimalen dovoljen tlak: PS 2 bar</p>				
		kos	1		0,00
5.	<p>Dopolnjevanje vode za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN12952, EN 12953, dodatki proti zmrzovanju do 50%, hidravlična enota z vsemi funkcijskimi elementi;</p> <p>zunanja regulacija v napravi za vzdrževanje tlaka Transfero TV Connect</p> <p>brez črpalke</p> <p>z zaščito proti povratnemu toku tip BA4 skladno z EN 1717, DVGW, SVGW, KIWA N.V., KIWA U.K. in testirano po CSTB</p> <p>proizvod Pneumatex – IMI Hydronic ali drugi.</p>				
	Pleno P BA4 R, PS 10 bar				
		kos	1		0,00
6.	<p>Vmesna posoda</p> <p>Vmesna posoda, zaščita pred nedopustnimi temperaturami v raztezni posodi, varjena, barva berilij, oblika diska, podnožje za pokončno montažo, skladno s PED/DEP 97/23/EC;</p> <p>Nazivni volumen: VN 200 litrov</p> <p>Maksimalen dovoljen tlak: 6 bar</p> <p>Maksimalna dovoljena temperatura: TS 110°C</p> <p>Minimalna dovoljena temperatura: TSmin -10°C</p> <p>proizvod Pneumatex – IMI Hydronic ali drugi.</p>				
	DU 200.6				
		kos	1		0,00
7.	<p>Raztezna posoda</p> <p>Statico SD 50.10, vključno ventil DLV za menjavo.</p>				
		kos	1		0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
8.	Akumulator toplote Akumulator volumna 9.500 - 10.000 litrov za nazivni tlak PN= 4 bar se izdelava v jekleni izvedbi po risbi s prirobnimi priključki DN150. Pred začetkom proizvodnje se morajo priključki še uskladiti. Dimenzije po detajlu! Rezervoar je samostojen z nogami, revizijsko odprtino na vrhu in spodaj za čiščenje in pregled. Vključno nastavki minimalno 12 kos za potopne tuljke za namestitev temperaturnih tipal, nastavkom za manometer. * višina brez izolacije: 5,85 m * višina z izolacijo: 6,30 m * širina brez izolacije: 1,5 m * širina z izolacijo debeline 11-15 cm (λ : < 0,032 W/mK ali boljša) do 1.80 m * prekusna mera: 6,40 m * teža: ca. 980 kg. Obvezno atestirana, tlačno preizkušena za nazivni tlak 4 bar. Proizvod: npr.: Sinusverteiler GmbH, Metallum Zorman itd... komplet	kom	1		0,00
9.	Izločevalnik nečistoč Avtomatski izločevalnik mikro mehurčkov in nečistoč, za ogrevalne vodne sisteme, dodatki proti zmrzovanju do 50%, vgradnja na vodoravno cev; priključek s prirobnicami PN 16 leakfree varnostni paket, varen, suh izpust izločenih plinov izločene nečistoče ne vplivajo na zmanjšanje pretoka helistill izločevalnik, tangencialna dinamika izločevanja ventil za izločanje nečistoč, optimirano, tangencialno izpiranje skladno s PED/DEP 97/23/EC Priključek: DN 150 Nazivni pretok: 94 m ³ /h Maksimalni pretok: 125 m ³ /h Maksimalen dovoljen tlak: PS 10 bar Maksimalna dovoljena temperatura: TS 110°C Minimalna dovoljena temperatura: TSmin -10°C Vključno izpustni ventil.DN25 Spirotrap Magnet BE150FM	kom	1		0,00
10.	Obtočna črpalka DN80 PN10 frekvenčno regulirana tip WILO IPL 80/125-3/2-IE4 q=71 m ³ /h, h=3,6m Pel=1,8 kW, 400V, 50Hz <u>Opomba: oprema za obstoječi kotel)</u>	kom	1		0,00
11.	Tripotni mešalni ventil za varovanje kotla Danfoss VF3 DN125/220 z EM pogonom tip AMV86, q=78m ³ /h, kvs=220m ³ /h, dp=12,5kPa <u>Opomba: oprema za obstoječi kotel)</u>	kom	1		0,00
12.	Obtočna črpalka DN100, PN10 tip WILO,CronoLine IL-E 100/220-5,5/4 q=94,0 m ³ /h, H=12m Pel=4,4kW, 400V, 50Hz Eelektronska regulacija za konstanten ali variabilen diferenčni tlak (Δp -c/ Δp -v).	kom	1		0,00
13.	Dozirna naprava tip MAK CMC PRODOS 2 q=2,5m ³ /h, doziranje 10-110 ml/m ³ z dozirno posodo 100 lit.	kom	1		0,00

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
14.	Avtomatska ionska mehčalna naprava V=0,2 do 2,5 m ³ /h @ 2,5-6bar Volumen solnika 100 lit. tip MAK CMC MINOM 3S	kom	1		0,00
15.	Raztezna posoda 140 lit. Raztezna posoda 140 lit., za nazivni tlak 4 bar in več, vključno ventil DN20 z blokado zapiranja (za servis in menjavo posode).	kom	1		0,00
	<u>Opomba: oprema za obstoječi kotel)</u>				
16.	Odzračevalni lonec za varnostni ventil Razbremenilna posoda (odzračevalni lonec) s priključki DN125 za prevzem izpiha iz varnostnega ventila s ciklonskim vtokom, odzračnikom DN200 in iztokom DN32. Proizvod Pneumatex, Reflex,...	kom	1		0,00
	tip ET 125-400 Razbremenilna posoda (odzračevalni lonec) s priključki DN80 za prevzem izpiha iz varnostnega ventila s ciklonskim vtokom, odzračnikom DN125 in iztokom v kanalizacijo iz LŽ dim. DN25. Proizvod Pneumatex, Reflex,...	kom	1		0,00
	tip ET 80-250 <u>Opomba: spodnja za opremo obstoječega plinskega kotla)</u>				
17.	Gumijasti / elastični kompenzator Gumijasti / elastični kompenzator za temp.: -20 do 130°C prirobnici, vključno pomožni material za montažo. Elastični gumi kompenzator za vgradnjo črpalke ali med zalogovniki prirobnice izvedbe, na kotlu,..., odporen do temperature najmanj 120°C, vključno protiprirobnice in vijačni ter tesnilni material.potreben pomožni material za montažo.				
	DN 80 - gum./elast.	kom	2		0,00
	DN 100 - gum./elast.	kom	2		0,00
18.	Krogelna zaporna pipa za ogrevno vodo Krogelna pipa za ogrevno vodo do 120°C tip KPC PN16 DP NB PB navojna do DN50 in prirobnica, vključno s protiprirobnicami in materialom za montažo. npr.: POLIX, ARI ARM.ali podobno enakovredno.				
	DN 150 PN16	kom	12		0,00
	DN 100 PN16	kom	2		0,00
	DN 32 PN16	kom	2		0,00
	DN 25 PN16	kom	2		0,00
	DN 20 PN16	kom	1		0,00
	DN 15 PN16	kom	5		0,00
19.	Praznilno - polnilna kroglična pipa ali ventil Praznilno polnilna pipa s pokrovčkom na verižici, vključno spojni in pritrdilni material -				
	DN 32 PN25	kom	2		0,00
	DN 20 PN40	kom	1		0,00
	DN 15 PN40	kom	1		0,00
20.	Protipovratna odbojna loputa Protipovratna loputa za toplo vodo do 120°C, prirobnice izvedbe s protiprirobnicami, vključno spojni in pritrdilni material. Npr. POLIX, ARI...				
	DN 150 PN6	kom	1,00		0,00
	DN 100 PN6	kom	1,00		0,00
21.	Manometer				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Manometer v okroglem ohišju FI 100 mm, za območje 0-16 bar, vključno z manometriško trokrako pipico in zavito umirjevalno cevjo, ter pomožnim materialom za montažo.	kom	8		0,00
	Manometer v okroglem ohišju FI 150 mm, za območje 0-16 bar, vključno z manometriško trokrako pipico in zavito umirjevalno cevjo, ter pomožnim materialom za montažo.	kom	8		0,00
22.	Bimetalni termometer Bimetalni termometer za območje od 0-120° C, vključno z zaščitno tulko in pomožnim materialom za montažo	kom	12		0,00
23.	Avtomatski izločevalnik zraka Avtomatski odzračnik »ZUTX extra« - z zaporo za vgradnjo na izločevalnik nečistoč in zalogovnike. proizvod IMI - Pneumatex ZUTX25	kom	2		0,00
24.	Reducirni kos Reducirni kos iz jekla za varjenje, vključno pomožni material za montažo. R DN 150 / 100 PN16 R DN 100 / 80 PN16	kom kom	2 2		0,00 0,00
25.	Jeklene brezšivne cevi Cevovodi izdelani iz jeklenih cevi iz celega EN 10216-1 (DIN 2448) mat. P235TR1 (St.37.0), vključno s fazonskimi kosi po EN 10253, vklj. cevnimi pritrdili, spajanje z varjenjem, polaganje v toplotnih postajah in podpostajah, zunanji premer 21,3 x 2,3 mm. Enako, razen zunanji premer 26,9 x 2,3 mm. Enako, razen zunanji premer 33,7 x 2,6 mm. Enako, razen zunanji premer 42,4 x 2,6 mm. Enako, razen zunanji premer 48,3 x 2,6 mm. Enako, razen zunanji premer 108 x 3,6 mm. Enako, razen zunanji premer 133 x 4,0 mm. Enako, razen zunanji premer 159 x 4,5 mm. Enako, razen zunanji premer 219 x 5,9 mm.	m m m m m m m m m m	20 18 15 10 16 10 2 80 4		0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
26.	Toplotna izolacija cevnih razvodov Toplotna izolacija cevovodov, izvedena iz togih žlebakov iz mineralnih vlaken, proizv. KNAUF ISOLATION tip KPS, debelina v skladu s pravilnikom o racionalni rabi energije. Plašč je folija iz aluminija ali dodatna zaščita z ALU pločevino. Za cevi nad 20,0 do 21,3 mm. Enako, razen Za cevi nad 25,0 do 26,9 mm. Enako, razen Za cevi nad 31,8 do 33,7 mm. Enako, razen Za cevi nad 38,0 do 42,4 mm. Enako, razen Za cevi nad 44,5 do 48,3 mm. Enako, razen zunanji premer 108 x 3,6 mm. Enako, razen zunanji premer 133 x 4,0 mm. Enako, razen zunanji premer 159 x 4,5 mm. Enako, razen zunanji premer 219 x 5,9 mm.	m m m m m m m m m m	20 18 15 10 16 10 2 80 4		0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
27.	Toplotna izolacija zapornih elementov in posod z blazinami iz mineralne volne Toplotna zaščita ventilov, armature, kolen in odcepov z izolacijo iz steklene volne ustrezne debeline, komplet z plaščem iz aluminijaste pločevine (min. 0,8 mm) in z drobnim spojnim materialom				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Izolacija jeklenih cevi za ogrevno vodo v kotlovnici z odgovarjajočo debelino izolacije steklene volne in zaščiteno z Al-u pločevino debeline minimalno 0,8 mm. Debelina izolacije naj bo enaka premeru cevi oz. najmanj 120mm od premera 125 naprej. Debelina plasti izolacije po Ur.l. št. 31/84. Vključno drobni spojni in tesnilni material.				
	posode in razdelilci, armature, loki, ventili.	m2	10		0,00
28.	Antikorozijska zaščita Antikorozijska zaščita cevovodov, armatur in obešalno pritrdilnega materiala z dvakratnim premazom oksidne barve.	m 2	90		0,00
29.	Prekrivno barvanje Prekrivno barvanje vseh vidnih delov (ročic ter koles armature, obešalnega in podpornega materiala) z dvakratnim premazom vročino odpornega laka	m 2	90		0,00
30.	Pocinkane navojne cevi Cevovodi iz srednjetežkih vroče pocinkanih navojnih cevi EN 10255 (DIN 2440), za vodo, spajanje z navoji, vključno navojni fittingi po EN 10242 (DIN 2950). Vključno pritrditev cevi z zvočno izoliranimi pritrdili, DN 15 Enako, razen DN 20, Enako, razen DN 25	m m m	2 4 6		0,00 0,00 0,00
31.	Parozaporna izolacija Izolacija kot npr. ARMAFLEX AC, izolacija z zaprto celično strukturo, področje uporabe -50 do +105°C, toplotna prevodnost $\lambda=0,036$ W/mK, koeficient upora proti difuziji pare $\mu>7000$, cevi dolžine 2 m, vključno z cevnimi objemkami za nosilce z istimi lastnostmi kot je izolacija in materialom za montažo kot je lepilo, čisto... (za izolacijo cevi za hlajenje) AC 19x22 AC 19x28 AC 19x42	m m m	2 4 6		0,00 0,00 0,00
32.	Odzračevalno korito Lovilno korito za 6 odzračevalnih mest toplovodnega ogrevanja, z odlivom ø50 iz inox pločevine AISI 304 debeline 0.5-1.0 mm, komplet s pritrdilnim materialom in sifonom. <i>Ustreza: CALEFFI ali enakovredno</i>	kom	1		0,00
33.	Odzračevalni lonec Ozračevalni lonce V=3 do 5 L, izdelan iz jeklene črne cevi, zaključen z bombiranimi pokrovi, plamensko varjen, PN10 bar	kom	3		0,00
34.	Jeklene nerjaveče cevi Jeklene cevi za odtok kondenzata, kaluže, varnostni ventili, ... brezšivne za odtok odpadnih vod, vključno cevni loki, Cevovodi izdelani iz jeklenih cevi iz celega EN 10216-1 (DIN 2448) mat. P235TR1 (St.37.0), vključno s fazonskimi kosi po EN 10253, vklj. cevnimi pritrdili, spajanje z varjenjem. DN50	m	6		0,00
35.	Jekleni profili, obešala Jekleni profili, obešala, ploščato železo, vijaki za izdelavo podpor, konzol in obešal za cevne razvode vroče vode Montažni in pritrdilni material sestavljen iz tipskih jeklenih vroče cinkanih konstrukcijskih elementov, s tipskimi spojnimi elementi z vijačnimi zvezami materiala 8.8. Kombinacije tipskih elementov se izbere skladno z navodili oz. priporočili proizvajalca o nosilnosti. Ves vgrajen montažni material mora imeti CE oznako.				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTA	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Podporni material po sistemu in delavniščem projektu Sikla vključno s profili siFramo 80, konzolami AK F80 in TKO F80, Adapterji STA F80, z vsem vijačnim materialom vključno z objemkami Stabil D-3G dimenzijami DN150 z gumo, drsniki in fiksni točkami. npr.: SIKLA podpore in profili izdelane po predloženih načrtih s strani izbranega dobavitelja obešal..				
	komplet	kg	280		0,00
36.	Armatura za hladno vodo za potrebe mehčanja vode in dopolnjevanje sistema				
	- krogelni ventil za vodo DN25, PN40	kom	4		0,00
	- nepovratni ventil za vodo DN25, PN40	kom	1		0,00
	- pocinkana cev DN25 za hladno vodo, vključno vsa kolena, T-kosi, fittingi z izolacijo parazaporno debeline 19 mm	m	4		0,00
	- Filter za vodo DN25, vključno tesnilni in pritrdilni material	kom	1		0,00
37.	Gradbena pomoč inštalaterjem kot so razni preboji, obzidave, pleskanje itd..	kpl	1		0,00
38.	Protipožarno tesnenje prebojev Protipožarno tesnenje prebojev na mejah požarnih sektorjev po sistemu kot npr. PROMAT z zaščitno peno promafoam in protipožarnim premazom promastop, odpornost 90 minut	m2	0,200		0,00
39.	Izdelava oznak in shem Izdelava trajnih oznak in napisnih tablic posameznih vej in cevnih razvodov po objektu, izdelava napisa na vratih KOTLOVNICA IN TOPLOTNA PODPOSTAJA - NEZAPOSLENIM VSTOP PREPOVEDAN ter IZHOD, izdelava sheme in obratovalnih navodil, uokvirjenje v steklo in pritrditev na zid kotlovnice				
	komplet	kpl	1		0,00
40.	Praznjenje Praznjenje ogrevalnega sistema v kotlovnici in podpostaji na delu, kjer se izvajajo zamenjave in priključitve.	kom	1		0,00
41.	Polnitev sistema Polnitev sistema z mehčano in laboratorijsko pregledano vodo. Predvidena količina 160 m3.	kpl.	1		0,00
42.	Odstranitev in demontaža Odstranitev in demontaža obstoječih elementov v podpostaji (raztezna posoda, odrezane cevi, ventil, črpalka, izolacija, itd... Odstranitev izolacije na mestih novih mest priključitve cevi na sistem ogrevanja.	kpl.	1		0,00
		kpl.	1		0,00
43.	Dokumentacija Izvajalec mora predati vso potrebno dokumentacijo o vgrajeni opremi (obratovalna navodila, navodila za vzdrževanje, ateste, garantne liste, sheme				
	kpl	kpl.	1		0,00
44.	Vregulacija sistema Vregulacija sistema z meritvami in nastavitvami pretokov v času kurilne sezone ali pred njo, nastavitvijo vregulacije in poizkusno obratovanje				
	komplet	kpl.	1		0,00
45.	Pripravljalna in zaključna dela, zavarovanja Pripravljalna dela, tlačni preizkus, izpiranje cevovodov ter zaključna dela				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
	<u>Dobava, montaža:</u>				
	Zavarovanje gradbišča in opreme do primopredaje objekta investitorju.				
	komplet	kpl.	1		0,00
46.	Transportni in splošni stroški				
	komplet	kpl.	1		0,00
TOPLOTNA PODPOSTAJA					
SKUPAJ (EUR):					0,00

ELEKTRO DEL

V postavkah je zajeta dobava in montaža materiala

TOPLOTNA PODPOSTAJA OSOJNIKOVA 6

1.	Kabelska polica iz perforirane pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi pritrjena na strop objekta. Vključno z eno pregrado, z obešalnimi in pritrdilnimi priborom, tipskimi fazonskimi kosi (križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve...), kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki M10, sledeče širine :				
	PK 50/50 mm	m	5		0,00
	PK 100/50 mm	m	15		0,00
2.	Kabli energetskega razvoda s Cu vodniki. Položeni delno vertikalno po kabelskih lestvah, horizontalno po kabelskih policah ter spuščeni na stropu, v montažni steni in delno v opečni steni; delno uvlečeni v zaščitne cevi:				
	NYM-J 3x1,5mm ²	m	30		0,00
	NYY-J 5x4mm ²	m	25		0,00
	LiYY 2x0,75mm ²	m	150		0,00
	LiYCY 2x0,75mm ²	m	30		0,00
	LiYY 4x0,75mm ²	m	10		0,00
	LiYY 2x2X0,8mm ²	m	10		0,00
	FTP cat. 6	m	20		0,00
3.	Priključek kompaktnih naprav, ki imajo prigradjeno svojo elektro omaro in so zajete v popisu strojnih inštalacij				
	- obtočna črpalka do moči 500W	kos	1		0,00
	- temperaturno tipalo, pogon mešalnega ventila,...	kos	15		0,00
4.	Dograditev razdelilca R-1 z naslednjimi elementi:				
	- dograditev ločilnika Tytan z vložki 3x20A				
	- uvod kabla NYN-J 5x4mm ² in priklop na novem elementu				
	- drobni in vezni material	kpl	1		0,00
5.	Dobava in montaža razdelilnika izdelanega iz kvalitetne dvomilimeterske dvakrat dekapirane pločevine, antikorozijsko zaščiten. Dimenzij cca (širina x višina x globina) npr. 600 x 600 x 250mm - (dimenzijo razdelilnika obvezno uskladiti s predvidenim prostorom za namestitev na objektu!, opremljen z vsemi potrebnimi nosilci, blendami, vrati, izrezi, ključavnico, komplet in vgrajeno naslednjo elektro opremo:				
		kos	1		
	Grebenasto stikalo za montažo na vrata razdelilnika, 3 polno, 3x230/400V, 25A	kos	1		
	Prenapetostna zaščita C karakteristike, 275/350V, nazivni odvodni tok 30kA, kratkostična trdnost 25kA/50Hz	kos	4		

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
<u>Dobava, montaža:</u>					
	Grebenasto stikalo, 1-0-2; 230V, 50Hz, nazivni izklopni tok 10A	kos	2		
	Instalacijski odklopnik, 230V, 50Hz, 1 polni, nazivna kratkostična zmogljivost 10kA, različnih nazivnih tokov	kos	10		
	Preklopni rele s 3 preklopnimi kontakti 230V; AC; nazivnim tokom 6A, z ločenim podnožjem; za krmilno napetost 24VAC ali 230VAC, komplet z podnožjem	kpl	5		
	Transformator 230V/24V 50Hz, nazivna priključna moč 150 VA;	kos	1		
	Vtičnica za vgradnjo v omaro na DIN letev, z ozem. kontaktom 2P; nazivno napetost 230V 50Hz	kos	1		
	Linestra 230V AC 60 W dolžine 500 mm s stikalom	kos	1		
	Signalna svetilka za vgradnjo na vrata (barva po shemi)	kos	2		
	Ventilator za hlajenje razdelilca vključno s temperaturnim stikalom	kpl	1		
	Uvodnice Pg z tesnilnim obročem	kpl	1		
	Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe	kpl	1		
	Samo vgradnja in ožičenje modularnega krmilnika z krmilnimi karticami. Krmilnik je razpisan pod krmilno opremo.	kos	1		
	Samo vgradnja operatorske enote na vrata razdelilnika. Operatorska enota je razpisana pod krmilno opremo.	kos	1		
	Drobni in vezni material kot so PVC kanali, Cu zbiralke, vijaki, žica ustreznega preseka, zaključne letve za vrstne sponke, vezice, obešalo za dokumentacijo, označevalne ploščice za elemente, napisne ploščice stikal in lučk,...	kpl	1		
	Skupaj:	kpl	1		0,00
6.	Dobava in položitev NIK kanali 15x20mm ali PN cevi na patentnih skobah ali Euroflex cevi, v kompletu s priborom materialom.	m	15		0,00
7.	Razvodnice fi 80 mm ali 80x80 mm, nadgradna. V kompletu s pokrovi, uvodnicami in instalacijskimi sponkami.	kos	2		0,00
8.	Meritve električnih inštalacij in izenačitev potencialov kovinskih mas, izdaja protokolov (velja za dodatno izveden del inštalacij).	kpl	1		0,00
9.	Vodnik za izenačitve potencialov in povezavo kovinskih mas položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi.				
	HO7V-U 6mm ²	m	40		0,00
	HO7V-U 16mm ²	m	20		0,00
10.	Povezava kovinskih mas z vodnikom za izenačevanje potencialov, komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom	kom	8		0,00
11.	Zbiralnica za izenačitev potencialov kovinskih mas primerna za montažo na PK polico	kos	1		0,00
12.	Sodelovanje izvajalca pri zagonu sistema in testiranju delovanja krmilnika (vhodov in izhodov)	kpl	1		0,00
13.	Programiranje krmilnika:	kpl	1		0,00
	- programiranje na nivoju krmilnika izvede naročnik				
	- programiranje na nivoju nadzornega programa vključno z grafičnim vmesnikom zagotovi naročnik				

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
<u>Dobava, montaža:</u>					
14.	Izdelava vezalne sheme razdelilca R-TP, ki jo izdela ponudnik krmilja na potrjeno krmilno opremo. Shemo mora pred vezavo razdelilca potrditi naročnik in nadzor.	kpl	1		0,00
15.	Dobava krmilne opreme, ki jo pred dobavo mora potrditi naročnik:	kpl	1		0,00
	CJ1W-PA202 kos 1				
	CJ2M-CPU32 kos 1				
	CP1W-CIF12-V1 kos 1				
	CJ1W-ID222 kos 2				
	CJ1W-OC222 kos 2				
	CJ1W-TS562 kos 2				
	CJ1W-AD081 kos 1				
16.	Ostali drobní montažni in vijačni material (uvodnice Pg, Cu za zbiranke, inštalacijski kanali, vodniki, končnice, izolacijske blende, napisne ploščice, atesti, vezni in pritrdilni material, prizkusi)	%	5		0,00
Skupaj električne inštalacije in oprema:					0,00

POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor / Naročnik:

JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.**Ulica Heroja Lacka 3****2250 PTUJ**

Naziv gradnje:

**DALJINSKO OGREVANJE PTUJ – IZGRADNJA
VROČEVODA PO OSOJNIKOVI CESTI NA PTUJU**

Opis gradnje:

Vročevod, toplotna postaja

Vrsta gradnje:

Novogradnja

Strokovno področje načrta:

4 - Načrt strojništva

Proj. dokumentacija:

PZI

Štev. projekta:

LEA-08-20

Štev. načrta:

LEA-08-20**REKAPITULACIJA****F. SPLOŠNO - SKUPNE POSTAVKE**

1. SPLOŠNO - SKUPNE POSTAVKE	EUR	0,00
SKUPAJ	EUR	0,00
22% DDV	EUR	0,00
SKUPAJ Z DDV	EUR	0,00

Ptuj, januar 2021

Pooblaščen inženir: Henrik Glatz, univ.dipl.inž.str.

POPIS S PREDIZMERAMI MATERIALA IN DEL

POZ.	NAZIV / OPIS	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	VREDNOST
------	--------------	-------	----------	------------	----------

Dobava, montaža:

POGLAVJE 1**SKUPNE POSTAVKE - SPLOŠNO**

1.	Izdelava tehnične dokumentacije PID v skladu s pravilnikom o projektni Strojne instalacije in strojna oprema v papirni in elektronski obliki.ž -projekt izvedenih del (v treh izvodih)	kpl.	1		0,00
2.	Čiščenje objekta, instalacij in opreme vključno z finalnim čiščenjem,	pvš.	1		zajeto v cenah
3.	Projektantski nadzor				
	* strojni	kpl.	1		0,00
	* gradbeni	kpl.	1		0,00
4.	Distribucijski nadzor nad kakovostjo del in gradnjo vročevoda s strani	kpl.	1		0,00
5.	Dobava in montaža gradbiščne table skladno s Pravilnikom o (v območju obdelave zajeto v gradbenih delih načrta ceste)	kpl.	1		0,00
6.	Izdelava dokumentacije za prometno zaporo cestišča in pločnika med gradnjo (v območju obdelave zajeto v gradbenih delih načrta ceste)	kpl.	1		0,00
6.	Gradbiščna voda v času gradnje	pvš.	1		zajeto v cenah
7.	Električna energija v času gradnje	pvš.	1		zajeto v cenah
8.	Izdelava geodetskega posnetka celotne trase z vsemi pomožnimi deli in vris v kataster po zahtevah upravljavca vročevoda. Geodetski načrt mora biti izdelan v skladu z izmenjevalnim formatom za geodetski načrt . Predaja tudi v elektronski obliki.	kpl.	1		0,00

OPOMBA:

V primeru ločene izvedbe posameznih faz oz. odsekov je potrebno upoštevati skupne postavke za vsako fazo oz. odsek posebej.

SKUPNE POSTAVKE - SPLOŠNO

SKUPAJ (EUR): **0,00**

5. TEHNIČNI PRIKAZI:

Za linijske gradbeno inženirske objekte so prikazi objektov praviloma v merilu od 1:500 do 1:2.000 in vsebujejo:

- pregledno situacijo,
- gradbeno situacijo ali zasnovno tlorisov vseh objektov in površin,
- prikaz vertikalnega poteka in karakteristične prereze objektov ter
- pogled ali tridimenzionalni prikaz osnovnih gabaritov objektov;

Tehnični prikazi iz prejšnjega odstavka vsebujejo tudi prikaz značilnosti, ki so pomembne za ugotavljanje skladnosti s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine (npr. materiali, barve, fasade, fotografije lokacije), če gre za objekte na območjih, varovanih v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine.

Št.	OPIS	Merilo
1.	Pregledna situacija vročevoda	1:2000
2.	Situacija komunalnih vodov	1:500
3.	Katastrska situacija vročevoda	1:500
4.	Situacija vročevoda – količbena	1:500
5.	Gradbena situacija vročevoda	1:500
6.	Vzdolžni profili toplovoda - profil A	1:200:100
7.	Vzdolžni profili toplovoda - profil O, profil P	1:200:100
8.	Odmik instalacij od vročevoda	-
9.	Karakteristični prerez vkopa vročevoda - travnate površine	-
10.	Karakteristični prerez vkopa vročevoda - asfaltirane površine	-
11.	Podzemna zaporna armatura	-
12.	Podzemna zaporna armatura z izpustom in/ali odzračenjem	-
13.	Detajl izvedbe hišnega priključka vročevoda	-
14.	Detajl začasnega zaključka vročevoda s kratko vezavo	-
15.	Prečkanje cestišča s podvrtavanjem	1:50
16.	Tloris obstoječe kotlovnice	1:20
17.	Tloris toplotne podpostaje v kotlovnici	1:20
18.	Tloris – cevne povezave ogrevanja	1:20
19.	Hranilnik ogrevne vode	1:20
20.	Shema ogrevanja s toplotno postajo	-
21.	Situacija - polaganje vročevoda - Razpored kompenzacijskih blazin	1:500