

**PRILOGA 1B****NASLOVNA STRAN NAČRTA****4 Načrt s področja strojništva****679-TO/2020****OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje

Prestavitev primarnega omrežja za TPP 312, 2. faza

kratak opis gradnje

Predmet projekta je izvedba novega primarnega vročevoda in sekundarnega toplovoda ter izgradnja nove toplotne postaje dimenzij bruto tlorisne površine 6x5m za energetska oskrbo objektov v občini Šoštanj. Skupna dolžina trase novega vročevodnega omrežja bo 100 m, dolžina trase novo predvidenega toplovodnega omrežja bo 125 m.

VRSTE GRADNJE

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**DOKUMENTACIJA**

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)☐ sprememba dokumentacije

številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

4 Načrt s področja strojništva

številka in naziv načrta

679-TO/2020

številka načrta

679-TO/2020

datum izdelave

Maj 2021**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge osebe**Nebojša Tolimir, dipl. inž. str.**

identifikacijska številka

S - 1827

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

NEBOJŠA TOLIMIR
dipl.inž.str.
IZS S-1827**PODATKI O PROJEKTANTU**

projektant (naziv družbe)

Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.

sedež družbe

Koroška cesta 37b, 3320 Velenje

vodja projekta

Saša Milijaš, dipl. inž. grad.

identifikacijska številka

G - 3321

podpis vodje projekta

S A Š A M I L I J A Š
dipl.inž.grad.
IZS G-3321

odgovorna oseba projektanta

mag. Gašper Škarja

podpis odgovorne osebe projektanta

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

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 4.1 Naslovna stran
- 4.2 Kazalo vsebine načrta
- 4.3 Tehnično poročilo
- 4.4 Risbe

4.3 *TEHNIČNO POROČILO*

- 4.3.1 Tehnični opis
- 4.3.2 Popis del in predizmere

4.3.1

TEHNIČNI OPIS

I. UPORABLJENI PREDPISI IN STANDARDI

- Gradbeni zakon,
Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.
- Zakon o prostorskem načrtovanju,
Uradni list RS, št. št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US, 14/15 – ZUUJFO in 61/17 – ZUreP-2
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2)
Uradni list RS, št. 61/17
- Energetski zakon (EZ-1)
Uradni list RS, št. 60/19, 65/20 in 158/20 – ZURE
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
Uradni list RS, št. 36/18, 51/18-popr. in 197/20
- Uredba o razvrščanju objektov
Uradni list RS, št. 37/18
- Tehnične zahteve za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj (Izdaja 4, december 2020)
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj (Ur. l. RS, št. 35/08)
Uradni list RS, št. 35/08
- SIST EN 253:2009 - Cevi za daljinsko ogrevanje - Izolirani vezani cevni sistemi za podzemeljska toplovodna omrežja - Cevni sestav iz jeklene cevi, poliuretanske toplotne izolacije in zunanjega polietilenskega plašča
- SIST EN 448:2016 - Cevi za daljinsko ogrevanje - Izolirani vezani cevni sistemi za podzemeljska toplovodna omrežja - Sestav fittingov jeklenih cevi, poliuretanske toplotne izolacije in zunanjega polietilenskega plašča
- SIST EN 489:2009 - Cevi za daljinsko ogrevanje - Izolirani vezani cevni sistemi za podzemeljska toplovodna omrežja - Sestav spojev za jeklene cevi, poliuretanske toplotne izolacije in zunanji polietilenski plašč
- SIST EN 13941:2009+A1:2010 - Načrtovanje in vgradnja izoliranih vezanih cevnih sistemov za daljinsko ogrevanje

II. PROJEKTNA NALOGA

Predmet projekta je izvedba novega primarnega vročevoda ter sekundarnega toplovoda za oskrbo objektov na področju Cankarjeve ceste v Šoštanju. Trenutno poteka primarno omrežje DN50 in sekundarno omrežje DN65 po zidani kineti do obstoječe toplotne postaje TPP312. Predvidena je izvedba novega primarnega in sekundarnega omrežja v predizolirani tehniki ter izgradnja nove toplotne postaje TPP312.

III. LEGA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Občina:	Šoštanj
Katastrska občina:	0959 Šoštanj
Parcelne številke:	946, 1381, 976/1, 982, 981, 979/1
Področje:	2 Gradbeni inženirski objekti
Oddelek:	22 Cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi
Skupina:	222 Lokalni cevovodi, lokalni (distribucijski) elektroenergetski vodi in lokalna (dostopovna) komunikacijska omrežja
Razred:	2222 Lokalni vodovodi
Podrazred:	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak

IV. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Toplovodni sistem (4c) na področju Cankarjeve ceste v Šoštanju, kateri je oskrbovan iz TPP 312 je zgrajen koncem 70 let. Pri izgradnji se je upoštevalo tedanje stanje tehnologije izvedbe toplovodnih sistemov z konceptom enotne regulacije toplotne energije za potrebe ogrevanja glede na zunanjo temperaturo in priprava tople sanitarne vode za celo naselje.

Pri tem se je sledilo načelu najcenejša izvedba in pavšalni načine plačevanja porabljene toplotne energije za ogrevanje objektov (OGR) oziroma sanitarne tople vode (STV).

Vsi našteti kriteriji za izvedbo takšnega toplovodnega sistema v današnjih pogojih niso več sprejemljivi, tako iz obratovalnih zahtev distributerja, kakor pričakovanja odjemalcev po možnosti lastne regulacije temperature OGR za posamezne večstanovanjske objekte.

Najbolj pereča je problematika v večstanovanjskih objektih saj sedanja priključitev na distribucijsko omrežje ne daje možnosti po regulaciji OGR in priprave STV za posamezne objekte, temveč je vse centralno regulirano in distribuirano do odjemalcev. Temu primerno nastajajo težave pri obratovanju ogrevalnega sistema v zimskih mesecih oziroma ni možnosti izvedbe meritev porabe STV (m³) za vsak objekt posebej.

Ker meritev porabe toplotne energije za pripravo STV za vsak objekt posebej trenutno ni izvedljiva ne moremo zadostiti določilom o delitvi stroškov dejanske porabljene količine energije (MWh) za pripravo STV oziroma dejanske porabljene količine TSV za celoten objekt (m³ ogrevanje vode).

Toplotna postaja TPP 312 je bila zgrajena leta 1987. Pri izgradnji se je upoštevalo tedanje stanje tehnologije, ki je danes zastarelo, vgrajenim energetskim napravam pa je potekla življenjska doba.

Dodatna potreba za tehnološko prenovu predstavlja kot že rečeno poenotenje standarda oskrbe vseh priključenih odjemalcev in zadostitev zakonskim določilom glede obračuna in delitve dejanskih stroškov porabe toplotne energije.

Opredelitev potrebnosti za tehnološko prenovu TPP 312 in 4c toplovodnega omrežja lahko strnemo v naslednje sklope, kateri se medsebojno povezujejo:

- Tehnološka zastarelост,
- Prekoračitev življenjske dobe, porast okvar in posledično velike toplotne izgube,
- Poenotenja standarda oskrbe v večstanovanjskih in individualnih priključenih objektih,
- Zadostitvi zakonskih določil glede obračuna in delitve dejanskih stroškov porabe toplotne energije za ogrevanja prostorov in priprave STV.

Vročevod DN 50 poteka od J 6094 do obstoječe TPP 312 v kinetnem razvodu, skupaj s 4c omrežjem. 4c omrežje (2x OGR, 1x STV in 1x CIR) poteka od J 6094 do obstoječe TPP 312 v kinetnem razvodu.

Vročevod DN 50 je potrebno povečati na DN 65. Poteka naj po obstoječi trasi v predizolirani izvedbi (toge cevi) od J 6094 do nadomestne (nove) TPP 312. V točki A je potrebno vročevod DN 65 (s T kosom) priključiti na obstoječ vročevod DN 50, ki poteka do obstoječe TPP 312.

Vročevod DN 50 je potrebno povečati na DN 65. Poteka naj po obstoječi trasi v predizolirani izvedbi (toge cevi) od J 6094 do nadomestne (nove) TPP 312. V točki A je potrebno vročevod DN 65 (s T kosom) priključiti na obstoječ vročevod DN 50, ki poteka do obstoječe TPP 312.

V sklopu obnove 4c omrežja je potrebno od J 6094 do točke A ohraniti obstoječo traso. V točki A je potrebno del 4c omrežja (2xOGR) priključiti na novo TPP 312 in izvesti povezavo na obstoječ cevovod 2xOGR DN 50, ki poteka proti obstoječi TPP 312 (linija A – obstoječa TPP 312). Cevovode (2xOGR) je potrebno projektirati za prenos energije OGR+STV, saj bodo v bližnji prihodnosti imeli odjemalci lastne ITP oz. pripravo STV iz skupnega cevovoda za OGR (85/65°C). Obnova dela 4c omrežja (1xSTV in 1xCIR) naj poteka po trasi J 6094 do obstoječe TPP 312. Izvedba STV in CIR je lahko z gibljivimi predizoliranimi cevmi.

2c sistem se do obstoječe TPP 312 ohrani, v točki B (izven parcele Premogovnika), pa ga je potrebno povezati do nove TPP 312. Iz 2c sistema je potrebno na najugodnejši lokaciji (parceli) izvesti priključni vod za Ribiško kočo, saj bo slednja imela lasten ITP, ki bo zgrajen v sklopu nadomestne TPP 312.

Nadomestna toplotna postaja TPP 312 je predvidena na parceli 982. Vsi vgrajeni elementi v toplotni postaji naj bodo v skladu s Tehničnimi zahtevami 3. Izdaja 2020. Na sekundarni strani toplotne postaje predvideti sistem (90°C/70°C NP 6, regulacija temperature na konstantno vrednost) ter iz razdelilnika predvideti dve odcepni veji, vsako s svojo črpalko:

- Veja 1 - smer Goriška cesta, Cankarjeva 22A in Cankarjeva 18
- Temperaturni režim 90°C/70°C, NP 6 bar
regulacija temperature na konstantno vrednost,
- Veja 2 - smer naselje Cankarjeva
- Temperaturni režim 90°C/70°C, NP 6 bar
regulacija temperature na konstantno vrednost,

V sklopu gradnje nadomestne TPP 312, je potrebno v objektu Ribiška koča zgraditi ITP.

Ker je strojni del za nadomestno TPP 312 že obdelan v projektni dokumentaciji PZI, št. projekta 282-TO/2016, so potrebne le prostorske razporeditve elementov glede na tloris novega objekta.

V. OPIS PREDVIDENE UREDITVE - OMREŽJE

a) Splošno

Predvidena je izgradnja novega objekta TPP312 ter primarnega in sekundarnega omrežja v predizolirani izvedbi. Primarni vročevod bo dimenzije DN65 in se bo priključil na obstoječe vročevodno omrežje v obstoječem jašku J 6094 (parc. št. 946 k.o. Šoštanj) in bo potekal v cestnem telesu do lokacije predvidenega novega objekta TPP312 na parc. št. 981 in 979/1 k.o. Šoštanj. Razvod primarnega omrežja bo potekal v povozni površini v skupni dolžini trase cca. 100 m.

Vzporedno z izvedbo novega vročevodnega omrežja DN65 se bo izvedel nov sekundarni toplovod dimenzije DN125, ki bo potekal od novega objekta TPP312 do obstoječega jaška J 6094, kjer se bo izvedel priklop na obstoječe toplovodno omrežje. Prav tako se bo na trasi izvedel nov betonski jašek v katerem se bodo izvedle prevezave na obstoječe omrežje ter odcepi za objekte na naslovu Cankarjeva cesta 16, 20 in 24 ter za objekte na naslovu Cankarjeva cesta 18 in 22a. Za severno Vejo 1 se bo nov razvod izvedel iz nove TPP312 in se priključil na obstoječe omrežje na najugodnejši lokaciji. Skupna dolžina trase novega toplovodnega omrežja bo cca. 125 m.

Ves novi razvod bo vkopan na globini min. 1.15 m, kar pomeni, da bo teme toplovoda min. 0.8 m pod površjem. Ker so cevi vročevoda manjših dimenzij in se polagajo na isto nivoletno kot toplovodne cevi, bo zaradi tega teme vročevoda min 0.9 m pod površjem.

Umestitev nove TPP ter izvedba ostalih komunalnih vodov je prilagojena oz. usklajena s prejeto DGD dokumentacijo projektanta HSE Invest, št. projekta HILS-7644/2019, junij 2020.

b) Primarni vročevod DN65

Primarni vročevodni priključek DN65 se začne s priključitvijo na obstoječe vročevodno omrežje DN65 v obstoječem jašku J 6094. V tem jašku je izveden novi vročevod DN65, ki je bil predmet drugega projekta.

Novi razvod vročevodnega omrežja bo potekal od obstoječega jaška J 6094 ter nato pod lokalno dovozno cesto do predvidenega novega objekta TPP312 na parc. št. 981 in 979/1 k.o. Šoštanj. Skladno z zahtevami upravljavca omrežja se bo na parceli 982 k.o. Šoštanj izvedel novi betonski jašek svetle dimenzije 2x2.5 m. Jašek se bo izvedel na obstoječi kineti zaradi potreb po prevezavah tako primarnega kot tudi sekundarnega omrežja. V novem jašku se bo na primarnem omrežju izvedel odcep dimenzije DN32, ki se bo navezal na obstoječi razvod DN50, ki oskrbuje obstoječo TPP312. V obstoječi TPP312 se bo še naprej pripravljala TSV dokler se ne izvedejo interne toplotne postaje po posameznih objektih na celotnem območju Cankarjeve ceste v Šoštanju. V jašku se izvede zaporna armatura DN32 ter navezava na obstoječe omrežje DN50, ki poteka v kineti.

Ves razvod v novem jašku se izvede iz brezšivnih cevi iz celega, izdelanih po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0). Cevovode vročevodnega omrežja je potrebno izolirati ločeno (dovod in povratek) s cevaki izolacijskega materiala iz kamene volne ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po SIST EN ISO 8794).

Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno izsušitev. Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi mora biti v skladu s Tehničnimi zahtevami za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj, izdaja december 2020.

Cevi je potrebno pred polaganjem cevakov oviti z aluminijasto folijo debeline 0.1 mm. Cevaki morajo biti speti na razdalji max. 0.3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izvedbi izolacije z več plastmi je potrebno vzdolžni in prečni spoj prvega sloja prekriti z drugim slojem. Ves primarni vročevod v jašku je dimenzije DN65 ter odcepi DN32. Debelina izolacije dovoda in povratka cevi DN65 naj znaša 70mm, za cevi DN32 pa 50mm. V jaških je potrebno cevake iz mineralne volne dodatno zaščititi z Al. pločevino. V jašku se namestijo zaporne armature ter izvede odzračevanje na najvišjih mestih odcepov. Izpusti v jašku niso predvideni, ker so že izvedeni na obstoječem jašku J 6094. V jašku se izvede odvodnjavanje, ki je obdelano v gradbenem delu načrta.

Pri vseh prehodih predizoliranih cevi skozi gradbene konstrukcije se namestijo zidna tesnila, na koncu cevovoda pa termostezne zaključne kape. Cevi se polagajo na podstavke iz polistirola, na vreče s peskom ali pa direktno na posteljico iz finega peska. Način izvedbe različnih načinov polaganja je opisan v poglavju o splošnih montažnih delih.

Kompenzacija raztezkov je naravna in sicer z izvedbo U, L in Z lokov na mestih spremembe smeri. Na vseh teh mestih se namestijo kompenzacijske blazine v skladu s preračunanim pomikom ter v skladu z navodili proizvajalca.

Razvod primarnega vročevodnega omrežja DN65 je predviden iz togih predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje iz materiala St 37.0, s toplotno izolacijo iz PUR pene, ter zaščitnim plaščem PE-HD z vgrajenimi žicami za nadzor tesnosti cevovoda. Cev je temperaturno obstojna do 140°C. Predvidena je dimenzija cevi DN65 (zunanji premer z izolacijo 160 mm). Na cevovod se bodo vgradili oblikovni kosi iz enakega materiala kot so cevi.

Novo vročevodno omrežje bo oskrbovalo novo toplotno postajo TPP312. Toplotna moč nove TPP312 in s tem posledično skupna prenosna zmogljivost novega vročevodnega omrežja bo znašala 1.305 kW.

c) Sekundarni toplovod DN65

Sekundarno toplovodno omrežje se bo iz nove TPP312 izvedlo v dveh oskrbovalnih vejah. Veja 1, ki bo oskrbovala severni del območja, bo dimenzije DN65 in se bo navezala na obstoječe omrežje v kineti in sicer na najbolj ugodni lokaciji po odkritju kinetnega razvoda. Ker je nova lokacija TPP predvidena na obstoječem kinetnem razvodu Veje 1, je za potrebe izgradnje objekta TPP potrebno obstoječi razvod ukiniti. Za čas gradnje se bo izvedla začasna prevezava omrežja izven območja gradnje novega objekta in sicer s predizoliranimi gibljivimi cevmi. Cevi se navežejo na obstoječi razvod iz obstoječe postaje ter se v dolžini cca. 20 m vodijo okoli območja predvidene gradnje nove TPP. Po končani gradnji nove TPP se bo izvedla prevezava iz nove TPP na obstoječe omrežje znotraj prostora TPP. Po izvedeni prevezavi se bo začasni razvod iz gibljivih predizoliranih cevi odstranil.

Druga veja, ki bo oskrbovala naselje na Cankarjevi cesti, pa bo dimenzije DN125 in bo potekala od novega objekta TPP312 do obstoječega jaška J 6094. Na trasi bodo izvedeni odcepi za potrebe priključitve na obstoječe omrežje. Predviden je odcep DN65 za objekte na naslovih Cankarjeva cesta 16, 20 in 24. Odcep se izvede s predizoliranim T-kosom in navezavo na obstoječi razvod v kineti.

Skladno z zahtevami upravljavca omrežja se bo na parceli 982 k.o. Šoštanj izvedel novi betonski jašek svetle dimenzije 2x2.5 m. Jašek se bo izvedel na obstoječi kineti zaradi potreb po prevezavah tako primarnega kot tudi sekundarnega omrežja.

V novem jašku se bo na sekundarnem omrežju izvedel odcep dimenzije DN32, ki bo namenjen oskrbi obstoječih objektov na naslovih Cankarjeva 18 in 22a (Ribiška koča). Razvod bo nato iz predizoliranih cevi potekal do navezav na obstoječe kinetne razvode. Natančnega podatka za razvodno omrežje, ki poteka v kineti do objekta na naslovu Cankarjeva cesta 22a, v fazi projektiranja ni bilo, zato se bo natančna lokacija in način izvedbe priključitve določila na licu mesta po odkritju kinetnega razvoda.

Ves razvod v novem jašku se izvede iz brezšivnih cevi iz celega, izdelanih po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0). Cevovode vročevodnega omrežja je potrebno izolirati ločeno (dovod in povratek) s cevaki izolacijskega materiala iz kamene volne ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po SIST EN ISO 8794). Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno izsušitev.

Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi mora biti v skladu s Tehničnimi zahtevami za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj, izdaja december 2020.

Cevi je potrebno pred polaganjem cevakov oviti z aluminijasto folijo debeline 0.1 mm. Cevaki morajo biti speti na razdalji max. 0.3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izvedbi izolacije z več plastmi je potrebno vzdolžni in prečni spoj prvega sloja prekriti z drugim slojem. Ves sekundarni toplovod v jašku je dimenzije DN125 ter odcepi DN32. Debelina izolacije dovoda in povratka cevi DN125 naj znaša 100mm, za cevi DN32 pa 50mm. V jaških je potrebno cevake iz mineralne volne dodatno zaščititi z Al. pločevino. V jašku se namestijo zaporne armature ter izvede odzračevanje na najvišjih mestih odcepov. Izpusti v jašku niso predvideni, ker so že izvedeni na obstoječem jašku J 6094. V jašku se izvede odvodnjavanje, ki je obdelano v gradbenem delu načrta.

Pri vseh prehodih predizoliranih cevi skozi gradbene konstrukcije se namestijo zidna tesnila, na koncu cevovoda pa termostezne zaključne kape. Cevi se polagajo na podstavke iz polistirola, na vreče s peskom ali pa direktno na posteljico iz finega peska. Način izvedbe različnih načinov polaganja je opisan v poglavju o splošnih montažnih delih.

Kompenzacija raztezkov je naravna in sicer z izvedbo U, L in Z lokov na mestih spremembe smeri. Na vseh teh mestih se namestijo kompenzacijske blazine v skladu s preračunanim pomikom ter v skladu z navodili proizvajalca.

Razvod sekundarnega toplovodnega omrežja je predviden iz togih predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje iz materiala St 37.0, s toplotno izolacijo iz PUR pene, ter zaščitnim plaščem PE-HD z vgrajenimi žicami za nadzor tesnosti cevovoda. Cev je temperaturno obstojna do 160°C. Predvidena dimenzija cevi glavnega sekundarnega voda je DN125 (zunanji premer z izolacijo 250 mm). Ostale dimenzije cevi so DN65 (zunanji premer z izolacijo 160 mm) in DN32 (zunanji premer z izolacijo 125 mm). Na cevovod se bodo vgradili oblikovni kosi iz enakega materiala kot so cevi.

Novo toplovodno omrežje bo oskrbovalo obstoječe objekte na obravnavanem območju. Skupna toplotna moč za objekte je enaka toplotni moči nove TPP312 in znaša 1.305 kW. Skupna prenosna zmogljivost novega toplovodnega omrežja je razdeljena na dve veji in tako znaša 1.026 kW in 279 kW.

d) Tlačni preizkus

Po zaključeni izvedbi cevovodov je potrebno opraviti predpisano radiografsko kontrolo min. 30% zvarov in tlačni preizkus cevovoda.

Predizolirane jeklene cevi in zaporna armatura tlačne stopnje NP16 je že pri proizvajalcu preizkušena na vsaj 25 bar (certifikat proizvajalca), zato ni potrebna izvedba trdnostnega preizkusa s 50% večjim tlakom od nazivnega.

Tlačni preizkus primarnega vročevodnega omrežja naj se izvede s tlakom **16bar** v trajanju **12h** od vzpostavitve tlaka in izenačitve temperature medija in okolice.

Tlačni preizkus sekundarnega toplovodnega omrežja naj se izvede s tlakom **6bar** v trajanju **12h** od vzpostavitve tlaka in izenačitve temperature medija in okolice.

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

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

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

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

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

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se varilna mesta toplotno izolirajo z enakim materialom kot cevi in zaščitijo s PEHD termosteznimi spojki. Ves vgrajeni material in armature morajo biti izdelane po SIST oz. DIN EN standardih in morajo imeti CE znak in priloženo izjavo o skladnosti.

e) Splošna montažna dela

Cevovodi položeni direktno v zemljo so iz predizoliranih cevi sestavljenih iz jeklenih cevi toplotno izoliranih s poliuretansko peno in zaščiteni s polietilenskim plaščem ter pripadajočih fazonskih kosov. Računska temperatura za izračun trdnosti cevovodov, armatur in naprav je 140°C brez prednapenjanja. Debelina izolacije predizoliranih cevovodov je serije 2.

Materiali cevovodov morajo ustrezati naslednjim standardom:

- predizolirane cevi: jeklene brezšivne cevi pod DIN 2448 oz. SIST EN 10216-2 ter v skladu s standardi SIST EN 253
- predizolirani fazonski kosi: SIST EN 448,
- sestav spojev za predizolirane cevi: SIST EN 489,

Predizolirane cevovode se polaga po navodilih proizvajalca. Pri tem je potrebno največjo pozornost posvetiti montaži spojk. Minimalna globina vkopa pri težki prometni obremenitvi (SLW60 po DIN 1072) znaša 0,7m, pod neprometnimi površinami pa 0,4m. Predvidena globina vkopa predmetnega vročevoda ni nikjer manjša od 0,8 m. Ta globina vkopa zagotavlja varnost pred poškodbo cevi in cestišča.

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

Pri montaži cevovoda je potrebno upoštevati dinamiko sistema zaradi temperaturnih dilatacij. Raztezki se kompenzirajo z geometrijo s spremembo smeri cevovoda (L, Z in U kompenzacija). Kompenzacijski elementi se razporedijo v simetričnih razdaljah, ki so manjše od kritičnih tako, da reakcijsko silo prevzame sila trenja med zemljo in cevmi.

V revizijskih jaških je zato aksialna sila raztezanja, ki jo prevzame fiksna podpora skoraj zanemarljiva. Kompenzacijske elemente se pred zasutjem obloži s kompenzacijskimi blazinami, ki omogočajo raztezanje cevovoda v zemlji.

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

Pri izvajanju in nadziranju montaže je potrebno upoštevati:

- da so vsi cevovodi izvedeni z naklonom minimalno 2% proti mestu praznjenja,
- da se kontrolirajo, rentgenizirajo zvari na klasičnih jeklenih ceveh in kontrolirajo spoji pri predizoliranih ceveh,
- da se po končani montaži izvede tlačni preizkus,
- da se pred spuščanjem cevovoda v obratovanje izvrši čiščenje z vročo vodo,

- da nadzira celotno montažo nadzorni organ,
- da je pri montaži cevovodov in spuščanju le-teh v obratovanje zajamčena varnost in zdravje delavcev,
- da se vroča voda počasi spušča v cevi, da ne bi prišlo do prehitrega raztezanja in zaradi tega do prevelikih sprememb napetosti in toplotnih udarov,
- ventili oz. armature za izpuste in odzračevanja morajo biti priprti, dokler se ne umiri stanje v cevovodu. (posebno počasi ogrevati cevi, če se montirajo v zimskih obdobjih)

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

Posebej je potrebno biti pozoren, da se pred posegi na distribucijskem omrežju ogrewna voda ohladi po navodilih distributerja v skladu s Tehničnimi zahtevami za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in občini Šoštanj (marec 2020) in v skladu z veljavno Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo in šele nato izprazni. Upoštevati je potrebno predpise iz varnosti in zdravju pri delu. Izvajalec del je dolžan pri izvedbi upoštevati veljavno zakonodajo iz področja VPD in ravnanja z okoljem.

Varjenje cevi

Jeklene cevi se med seboj spaja z elektroobločnim varjenjem v zaščitni atmosferi (TIG) s čelnim »V« zvarom. Varjenje lahko izvajajo le certificirani varilci. Pred pričetkom varjenja mora izvajalec nadzornemu organu dostaviti certifikate osnovnega materiala, dodatnega materiala, certifikat postopka varjenja in certifikat varilcev.

Cevovode je potrebno pred varjenjem ustrezno pripraviti tako, da se zvarjenje:

- očisti vseh nečistoč in konice obrusi pod kotom 30 - 35° (odstopanje $\pm 5^\circ$) tako, da ostane 1.5 do 2 mm vertikalnega roba (odstopanje ± 0.5 mm),
- postavi na ustrezen odmik (1.0 mm pri debelini stene cevi 2-4 mm),
- zagotovi maksimalno dovoljeno ekscentričnost spojenih delov (0.3-0.6 mm pri debelini stene cevi 2-4mm).

Na mesto spajanja se cevi dobavi očiščene in začepljene tako, da vanje ne zaidejo morebitne nečistoče.

Varilni postopki morajo biti izvedeni po veljavnih SIST EN standardih, kot sledi:

- skupina SIST EN 287 preskušanje varilcev,
- skupina SIST EN 288 zahteve in priznavanje varilnih postopkov,
- SIST EN 24063 seznam varilnih postopkov in njihova številčna oznaka,
- SIST EN 719 nadzor pri varjenju - naloge odgovornosti,
- skupina SIST EN 729-2 zahteve po kakovosti pri varjenju,
- SIST EN 1435 preizkušanje kakovosti zvarov,
- SIST EN 25817 smernice za stopnjo sprejemljivosti napak,
- SIST EN 26520 klasifikacija in razlaga napak pri talilnem varjenju,
- SIST EN 12074 dodatni in pomožni materiali za varjenje,
- SIST EN 759 dodatni materiali za varjenje, dobavni pogoji,
- SIST EN 440 varilne žice,
- SIST EN 439 zaščitni plini za obločno varjenje,
- SIST EN 499 oplašene elektrode za obločno varjenje,
- SIST EN 10027 sistem označevanja jekel.

Mehanske lastnosti zvara morajo biti po varjenju:

- natezna trdnost 480 N/mm²,
- raztezek 25%,
- žilavost 10 kg/cm²T
- upogibni kot 120°.

Po izvedbi varjenja posameznega spoja se vsak zvar označi z dvema številčkama in sicer s številko sekcije in zaporedno številko zvara.

Med izvajanjem postopka varjenja je potrebno izvajati naslednje kontrole:

- pred varjenjem vizualno kontroliramo čistočo cevi ob spojih, obdelavo spojev, čiščenje, centriranje,
- med varjenjem vizualno kontroliramo predpisane vrste dodatnega materiala, parametrov varjenja, tehnike in zaporedja varjenja,
- po varjenju kontroliramo geometrijo spoja, izgled, površinske napake, rentgensko kontrolo.

Ocenjevanje zvarov z rentgensko (RTG) kontrolo zvarov na jeklenem cevovodu je potrebno izvesti v obsegu 30%. Opravlja se ga z rentgeniziranjem v skladu z EN ISO 17635.

Ocenjevanje zvarov lahko vrši samo za to pooblaščen ustanova. Radiogram mora imeti indikator kvalitete in vse potrebne oznake za nedvoumno identifikacijo. V primeru, da se pri rentgenski kontroli zvarnih spojev ugotovi prisotnost nedopustnih napak je potrebno take spoje popraviti, pri čemer se obseg rentgenske kontrole razširi na 100% oziroma na vse zware.

Če zvarov ni možno kontrolirati z radiografijo, je potrebno zware kontrolirati z ultrazvočno metodo ali pa s penetranti. Rezultati kontrole zvarov iz katerih je razvidno, da kvaliteta varjenja ustreza, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred pričetkom preizkusa naprave na trdnost.

Popravilo lokalnih napak zvarnega spoja mora biti izdelano v skladu z varilnim planom. Pred pričetkom popravila je potrebno del zvara z nedopustnimi napakami odstraniti vse do zdravega jedra. Ponovna rentgenska kontrola se razširi na 100% oziroma na vse zware. Večkratno popraviljanje istih lokalnih napak ni dovoljeno. V takih primeri je potrebno zvar izrezati ter postopek varjenja v celoti ponoviti.

Spajanje predizoliranih cevi

Na mestu spajanja dveh predizoliranih cevi mora biti jarek za cca 20 cm globlji na dolžini minimalno 1,5 m (slika 4). Na vsako cev je potrebno pred varjenjem navleči termo krčno spojko. Pred tem se predizolirane cevovode pripravi po navodilih proizvajalca. Varjenje dveh pred izoliranih cevi v jarku se sme izvajati pod pogojem, da je osni kot odstopanja od koncev cevi manjši od 2° (slika 1).

Če je osni kot dveh cevi večji od 2° , je potrebno vgraditi predizolirano koleno z ustreznim kotom. Izdelava fazonskih kosov na terenu ni dovoljena! Pri temperaturi izpod $+10^\circ\text{C}$ je potrebno cevi segreti do temperature cca $+30^\circ\text{C}$.

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

Tehnični izračun

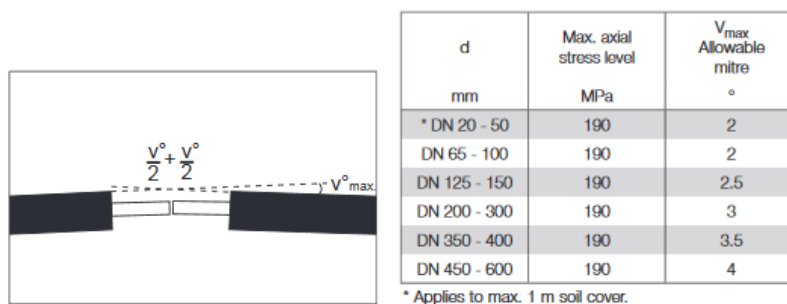
Podatki za trdnostni preračun cevovodov:

- temperatura dovoda 140°C ,
- temperatura povratka 70°C ,
- montažna temperatura 10°C ,
- material cevovodov, St. 37.0, predizoliran s poliuretansko peno klase 2 in PE plaščem,
- gostota materiala: 7850 kg/m^3 ,
- elastični modul materiala cevi: $2,01 \cdot 10^5\text{ N/mm}^2$,
- dovoljena aksialna napetost cevovoda : 190 N/mm^2 ,
- termični razteznostni koeficient cevovoda: $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$,
- gostota zemljine 19.000 N/m^3 ,
- koeficient trenja med zemljino in plaščem cevi: 0,5.

Trdnostno je cevovod dimenzioniran tako, da aksialne sile v cevovodu, ki so posledica temperaturnega raztezanja ne presežejo dopustne napetosti, ki znaša 190 N/mm². Projektirane nizke natezne napetosti se zagotovijo z montažo oblikovnih kompenzatorjev raztezka na maksimalni medsebojni oddaljenosti, ki ni večja od torne razdalje L_g . Tako načrtovanje omogoča polaganje predizoliranih cevovodov brez prednapenjanja. Dimenzije in lokacije so razvidne iz grafičnih prilog.

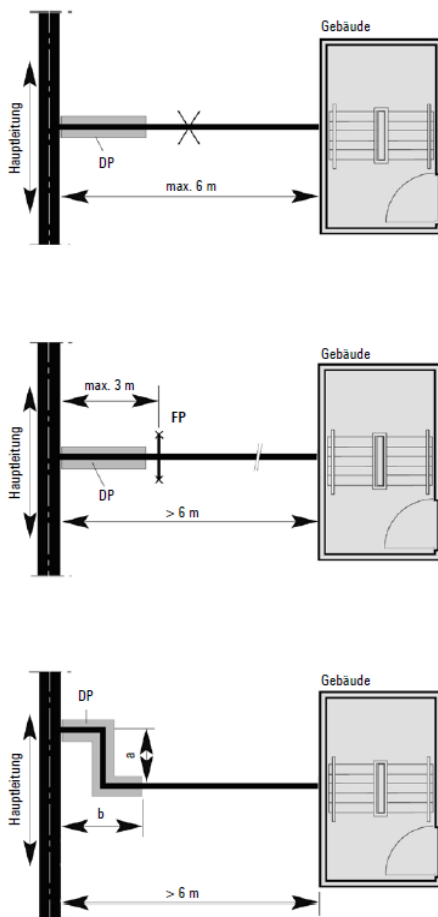
Splošne usmeritve za montažo

Pri montaži cevi je pri spremembah smeri potrebno paziti, da se ne preseže največji dovoljeni zamik kot je prikazano na sliki 1.



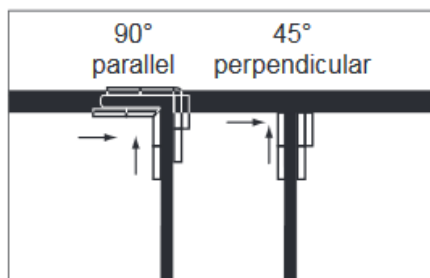
Slika 1 – Maksimalna dovoljena sprememba smeri na mestu spajanja

Pri montaži hišnih priključkov je potrebno upoštevati največje dovoljene dolžine priklopov oz. priključke izvesti kot je prikazano na sliki 2.



Slika 2 – Prikaz izvedbe odcepov iz glavne veje

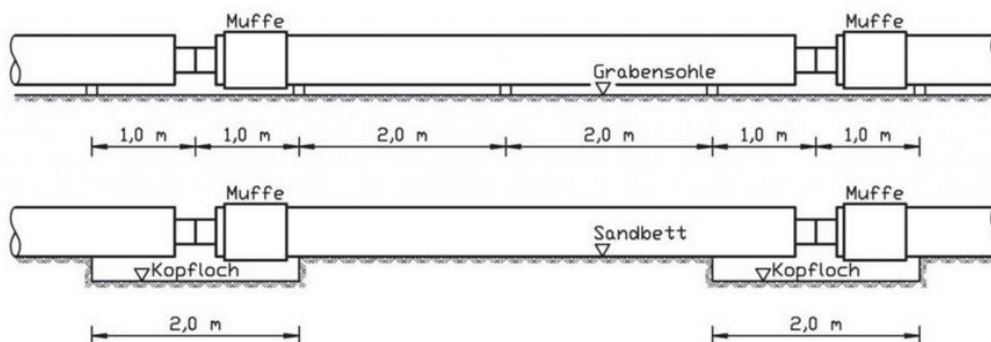
Prav tako je na posamezne odcepe (90° ali 45°) potrebno namestiti kompenzacijske blazine kot je prikazano na sliki 3.



Slika 3 – Prikaz montaže kompenzacijskih blazin na odcepih

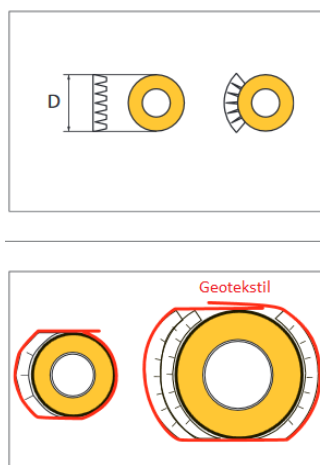
Cevi se lahko polagajo na podstavke iz polistirola, na vreče s peskom ali pa direktno na posteljico iz finega peska. V primeru polaganja direktno na peščeno posteljico je potrebno na mestu varjenja jarek poglobiti v dolžini 2m za omogočitev izvedbe spoja.

V primeru polaganja na lesene podstavke ali na podstavke iz polistirola je le-te potrebno namestiti 1m stran od zvara in nato v medsebojnem razmaku 2m. Za 6m dolgo cev so tako potrebni trije podstavki, za 12m dolgo cev pa 6 podstavkov.



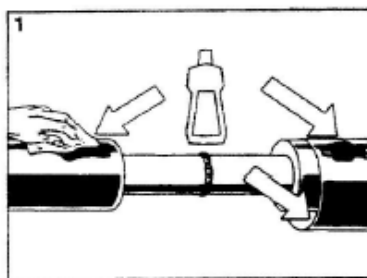
Slika 4 – Prikaz polaganja cevi na podstavke oz. direktno na posteljico

Po izvedbi tlačnega preizkusa in montaži termoskrčnih spojk se na mestih, kjer se izvaja kompenzacija raztezkov, namestijo kompenzacijske blazine. Blazine so dimenzij 1000x120x40 mm in se polagajo na cevi v smereh največjih raztezkov. V primeru raztezkov večjih od 24 mm se blazine položijo v dveh slojih. Na koncu se cevi in blazine ovije s slojem geotekstila oz. zaščitne PVC folije za zaščito blazin pri zasipavanju jarka.

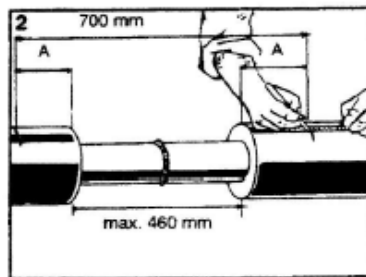


Slika 5 – Prikaz montaže kompenzacijskih blazin z zaščitnim slojem

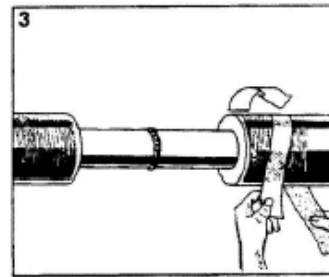
NAVODILO ZA MONTAŽO SKRČLJIVE SPOJKE



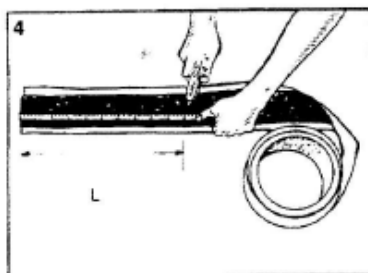
1. Jekleno cev i PE zaščitno cev očistimo od zemlje, prahu, olja, masti...



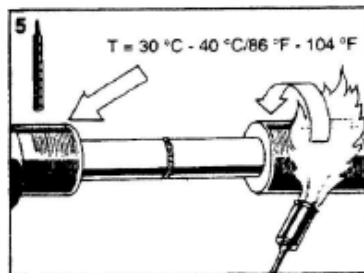
2. Označimo dolžino spojke na zaščitni cevi



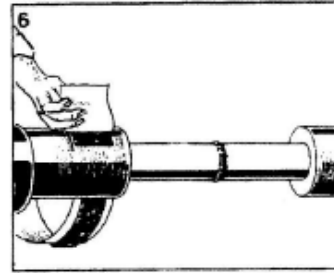
3. S polgrobim brusnim papirjem obdelamo zunanjo plast v dolžini naleganja spojke



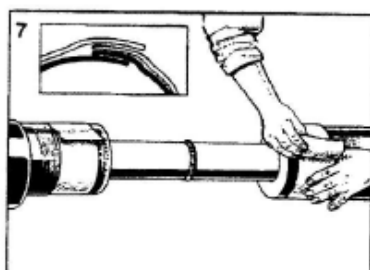
4. Izmerimo in odrežemo tesnilni trak z zaščitnim papirjem



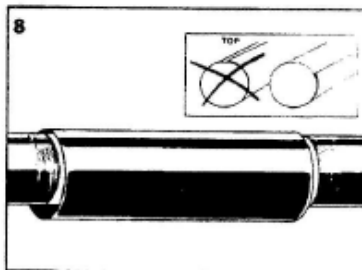
5. Segrejemo PE cev na temperaturo cca. 40°C



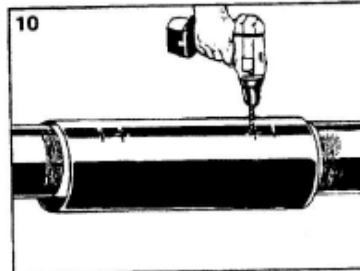
6. Nalepimo tesnilni trak po obodu PE cevi



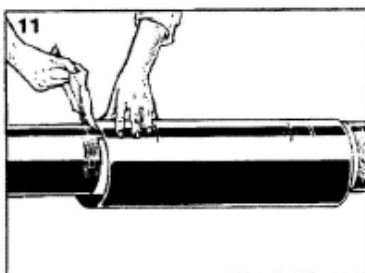
7. Tesnilni trak se mora oblepit po celotnem obodu cevi



8. Namestimo spojko



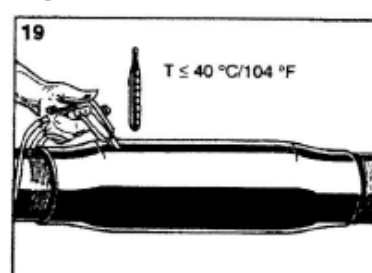
9. V kolikor na spojki še ni luknje za zalivanje, izvrtamo lukjo $\varnothing$ 20 mm



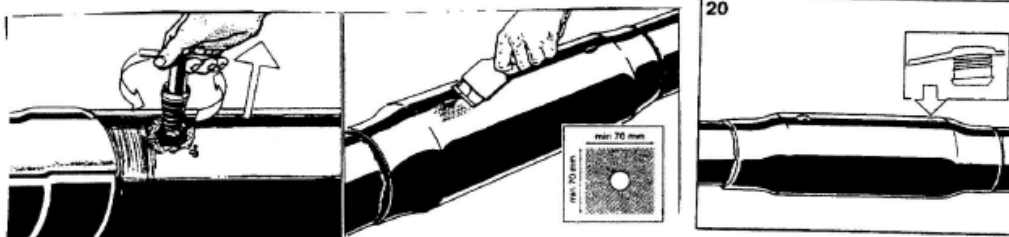
10. Odstranimo papir s tesnil. traka z ene in nato še z druge strani spojke



11. Konec spojke »zelo« počasi grejemo z plinskim gorilnikom po celotnem obodu.



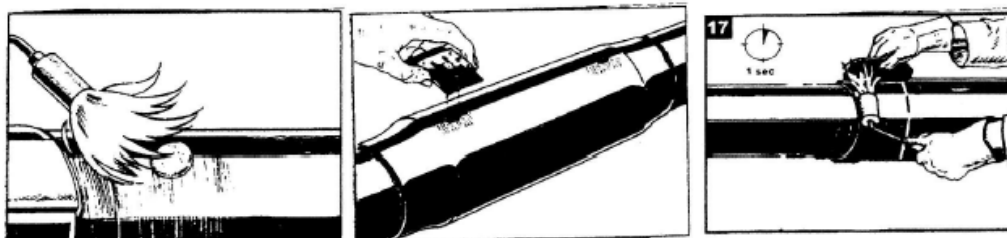
12. Zalijemo spojko s strojem ali ročno z mešanjem komponente A in B (glej navodilo).



13. Odstranimo odvečno peno, ki je iztekla iz spojke in odstranimo peno iz luknje v globini 2 cm

14. Z brusnim papirjem pobrusimo površino PE cevi ob luknji

15. Namestimo plastični čep v luknjo



16. Ob luknji segrejemo površino PE cevi.

17. Na segreto površino in čep namestimo preklopnik.

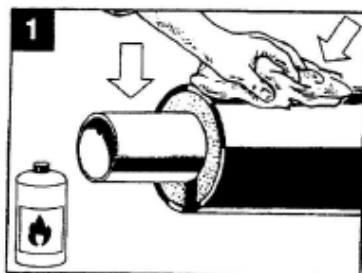
18. Preklopnik segrejemo najprej s spodnje nato še z zgornje strani in stisnemo, da se nalepi na spojko.

POZORILO!

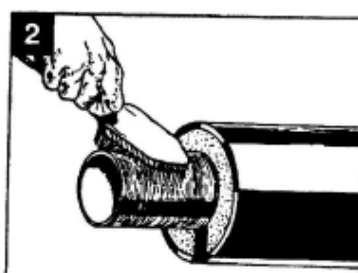
1. Spojko je potrebno segrevati zelo počasi in pri malem plamenu, segrevamo na več mestih hkrati in več spojk naenkrat, tako da segrevanje ene spojke traja vsaj 5 minut. V kolikor segrevamo prehitro se robovi spojke zavijejo navzgor in se ne skrčijo oziroma se ne prilegajo spojki.
2. Pred zalivanjem spojk s komponentama A in B je nujno, da je spojka ohlajena.
3. Po zalivanju spojk moramo počakati vsaj 1 uro preden začepimo luknjo na spojki zato, da lahko nastali plini pri penjenju izparijo. S tem preprečimo, da plini dvignejo čep preklopnik.

Slika 6 – Navodila za montažo skrčljive spojke

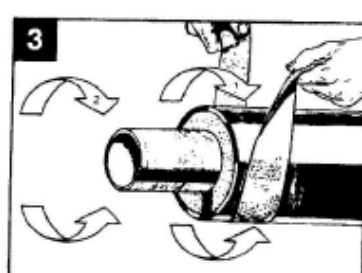
NAVODILO ZA MONTAŽO ZAKLJUČNE KAPE



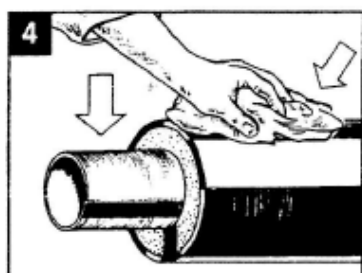
1. Jekleno cev i PE zaščitno cev očistimo od zemlje, prahu, olja, masti...



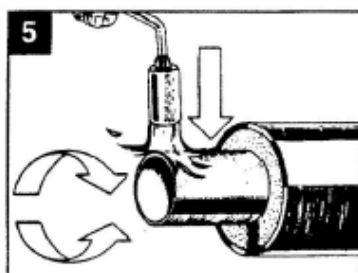
2. Z žično ščetko odstranimo še eventualne nalepljene delce



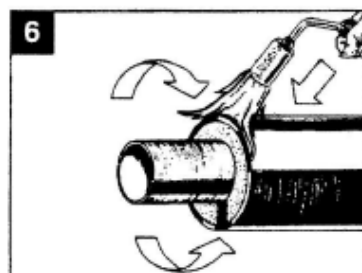
3. S polgrobim brusnim papirjem obdelamo zunanjo plast v dolžini naleganja zaključne kape



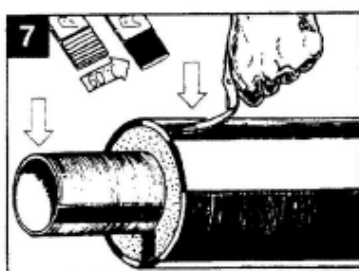
4. Delce s PE cevi po brušenju odstranimo



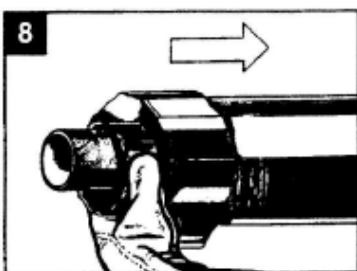
5. Segrejemo jekleno cev na temperaturo cca. 60°C



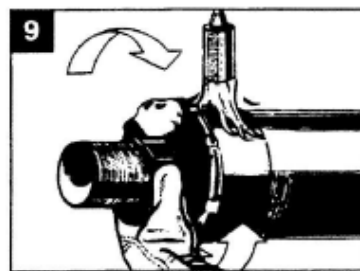
6. Segrejemo PE cev na temperaturo cca. 60°C



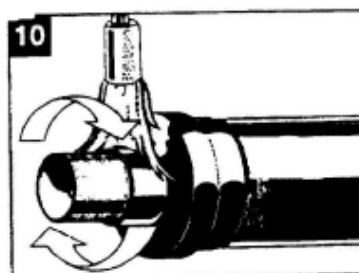
7. Izmerimo površinsko temperaturo



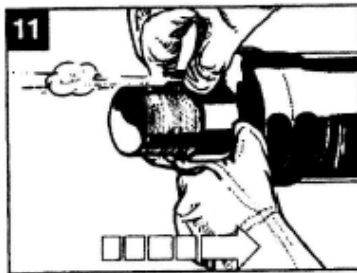
8. Namestimo zaključno kapo



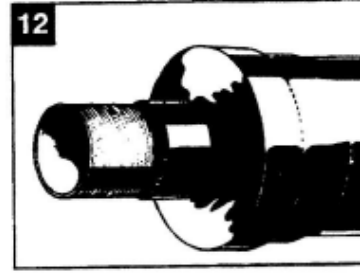
9. Z enakomernim plamenom počasi okoli po obodu PE plašča segrejemo zaključno kapo



10. Ravno tako segrejemo z enakomernim plamenom še po jekleni cevi



11. Z rokavico stisnemo zaključno kapo tako da odstranimo zrak



12. Kontrola – zaključna kapa mora biti trdno zalepljena na cev po celem obodu

Slika 7 – Navodila za montažo zaključne kape

Zaključek

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

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

Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov. Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla.

VI. OPIS PREDVIDENE UREDITVE – TPP 312

a) Splošno

Toplotna postaja TPP 312 je bila zgrajena leta 1987 v večstanovanjskem objektu, ki je že delno porušen. Pri izgradnji se je upoštevalo tedanje stanje tehnologije, ki je danes zastarelo, vgrajenim energetskim napravam pa je potekla življenska doba. Obstoječ objekt, kjer se nahajajo naprave TPP je dotrajan in predviden za rušenje, zato je potrebna gradnja novega.

Lokacija toplotne postaje je na parceli št.: 981 KO Šoštanj. Toplotna postaja je priključena na primarni distribucijski sistem 140°C/70°C NP 16 s priključnim vodom 2x DN 50. Na sekundarni strani TPP je razdelilec iz katerega poteka oskrba za dve obstoječi veji:

- Veja 1 - smer Goriška cesta
Temperaturni režim 90°C/70°C, NP 6 bar
regulacija temperature na konstantno vrednost,

PM odjemalcev:

Goriška cesta 1	12,8 kW
Goriška cesta 2	19 kW
Kajuhova cesta 19	46,1 kW
Kajuhova cesta 21	154,2 kW
Kajuhova cesta 23	39,5 kW
<u>Skupna PM (OGR+TSV) = 271,6 kW</u>	

- Veja 2,3,4 - smer naselje Cankarjeva, Ribiška koča, Cankarjeva 18
Temperaturni režim 85°C/65°C, NP 6 bar
regulacija temperature v odvisnosti od Tz, NP 6 bar

PM odjemalcev:

Cankarjeva cesta 15	93,3 kW
Cankarjeva cesta 16	57,9 kW
Cankarjeva cesta 18	8 kW
Cankarjeva cesta 20	56,9 kW
Cankarjeva cesta 22A	17 kW
Cankarjeva cesta 24	57,1 kW
Cankarjeva cesta 31	60,5 kW
Cankarjeva cesta 27	41,1 kW
Cankarjeva cesta 29	25,5 kW
Cankarjeva cesta 25	25,5 kW
Cankarjeva cesta 21-23	93,4 kW
Cankarjeva cesta 19-17	105,4 kW

Skupna PM (OGR) = 641,6 kW

Nadomestna toplotna postaja TPP 312 je predvidena na parceli 981 in 979/1. Vsi vgrajeni elementi v toplotni postaji naj bodo v skladu s Tehničnimi zahtevami 4. Izdaja december 2020. Na sekundarni strani toplotne postaje predvideti sistem (90°C/70°C NP 6, regulacija temperature na konstantno vrednost) ter iz razdelilnika predvideti dve odcepi veji, vsako s svojo črpalko:

- Veja 1 - smer Goriška cesta, Cankarjeva 22A in Cankarjeva 18
 - Temperaturni režim 90°C/70°C, NP 6 bar
- regulacija temperature na konstantno vrednost,
- Veja 2 - smer naselje Cankarjeva
 - Temperaturni režim 90°C/70°C, NP 6 bar
- regulacija temperature na konstantno vrednost,

b) Opis toplotne postaje in posameznih komponent

Za potrebe priprave ogrevne vode se izvede nova TPP, ki se naveže na novi primarni vročevod DN65, ki vstopi v TPP skozi steno in tla novega objekta. Priključek se izvede na najprimernejši lokaciji glede na postavitev opreme. Temperaturni sistem primarnega dela nove TPP je 140°C/70°C NP16, sekundarnega dela pa 90°C/70°C konstanta, NP6.

Opomba: dokler se ne izgradijo ITP po posameznih objektih bo sistem obratoval drsno 85°C/65°C v odvisnosti od zunanje temperature.

Na primarni strani se na povratku montirata prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo, regulator diferenčnega tlaka ter ultrazvočni merilnik porabe toplotne energije.

Za regulacijo temperature v odvisnosti od zunanje temperature je predviden digitalni regulator Samson Trovis 5576. Regulator se dobavi s komunikacijo za CNS nadzor preko Modbus RTU protokola in možnostjo nadgraditve z M-Bus komunikacije za priklop do treh kalorimetrov.

Regulacija se izvaja na primarni strani s prehodnim regulacijskim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigradjeno varnostno funkcijo po DIN 32730.

Priprava TSV se ohrani v obstoječi TPP312 in sicer z akumulatorji 2x V=1.500 L za celotno naselje. Pripravljena TSV in cirkulacija se bo distribuirala po obstoječem omrežju v kineti. Priprava TSV v obstoječi TPP312 in distribucija po obstoječem razvodnem omrežju nista predmet tega projekta.

Primarni del toplotne postaje (NP16)

Temperaturni sistem primarnega dela TPP je 140°C/70°C, nazivni tlak 16 bar. Medij je sistemska voda iz oskrbovalnega sistema. Elementi vročevodnega dela toplotne postaje so dimenzionirani na spodaj navedene priključne moči.

PRIKLJUČNE MOČI:

VEJA 1 - SMER Gorška, Cankarjeva 22A in Cankarjeva 18

	OGR	STV	Σ	
Goriška cesta 1	13	3	16	obstoječa ITP
Goriška cesta 2	19	3	22	obstoječa ITP
Kajuhova cesta 19	33	13	46	obstoječa ITP
Kajuhova cesta 21			155	obstoječa ITP
Kajuhova cesta 23	26	13	40	obstoječa ITP
SKUPAJ (OGR+STV)			279	279 kW

PRIKLJUČNE MOČI:

VEJA 2 - SMER naselje - Cankarjeva

	OGR	STV	Σ	
Cankarjeva cesta 15 (12 stanovanj)	93,3	25	118,3	akumulatorska priprava STV
Cankarjeva cesta 19-17 (13 stanovanj)	105,4	25	130,4	akumulatorska priprava STV
Cankarjeva cesta 21-32 (12 stanovanj)	93,4	25	118,4	akumulatorska priprava STV
Cankarjeva cesta 16 (5 stanovanj)	57,9	60	117,9	pretočna izvedba
Cankarjeva cesta 20 (5 stanovanj)	56,9	60	116,9	pretočna izvedba
Cankarjeva cesta 24 (5 stanovanj)	57,1	60	117,1	pretočna izvedba
Cankarjeva cesta 31 (5 stanovanj)	60,5	60	120,5	pretočna izvedba
Cankarjeva cesta 27 (4 stanovanja)	41,1	50	91,1	pretočna izvedba
Cankarjeva cesta 29 (IH)	25,5	3	28,5	bojlerska priprava STV 150 l
Cankarjeva cesta 25 (IH)	25,5	3	28,5	bojlerska priprava STV 150 l
Cankarjeva 18	8	3	11	bojlerska priprava STV 150 l
Cankarjeva 22A	17	10	27	bojlerska priprava STV 300 l

SKUPAJ (OGR+STV) 1025,6 1026 kW

SKUPAJ PRIKLJUČNA MOČ - veja 1 in veja 2 1305 1305 kW

Primarni del toplotne postaje sestavljajo:

- spiralni izmenjevalec toplote razstavljive izvedbe
- prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo
- regulator diferenčnega tlaka
- ultrazvočni merilnik toplotne energije z merilnikom pretoka
- temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka
- zunanje temperaturno tipalo
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- zaporne armature
- nepovratna loputa

Zunanje temperaturno tipalo mora biti nameščeno na obojni strani fasade, zaščiteno pred sončnim vplivom. Izmenjevalec toplote je ležeče in razstavljive izvedbe.

Za namestitev je potrebno izdelati jekleno konstrukcijo iz predvidenih UPN100 profilov. Maksimalna višina ogrodja naj ne presega 100cm. Ogrodje je potrebno izdelati na mestu samem in prilagoditi nosilnim površinam izmenjevalca toplote.

Prav tako je potrebno izvesti prečne in vzdolžne ojačitve ter ogrodje pritrditi v armirano betonska tla postaje. Po končanih delih je potrebno ogrodje očistiti, antikorozijsko zaščititi in prebarvati s črno barvo.

Sekundarni del toplotne postaje (NP6)

Temperaturni sistem sekundarnega dela TPP je 90°C/70°C, nazivni tlak 6 bar.

Sekundarni del toplotne postaje sestavljajo:

- varnostni ventil
- temperaturno tipalo na dovodu
- varnostni termostat (temperaturno varovalo (TR/STW)
- energetske učinkovite obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo vrtljajev
- zaporne armature na dovodu in povratku
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom na povratku
- ventili za hidravlično uravnoteženje
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij

- avtomatski izločevalnik mehurčkov in nesnage
- avtomatski odzračevalniki na najvišjih točkah inštalacije
- naprava za avtomatsko vzdrževanje tlaka in odplinjevanje
- priključki za polnjenje, praznjenje in varnostni vod.

Regulacija temperature na konstantno temperaturo dovoda oz. glede na zunanjo temperaturo se vrši z elektromotornim ventilom, ki regulira temperaturo ogrevane vode na nastavljeno vrednost. Omenjeni element dobiva signale iz regulatorja, ki primerja nastavljeno vrednost na regulatorju s temperaturo ogrevane vode. Regulator dobiva podatke preko tipal in termostata.

Regulacija pretočne količine in nastavitvev obratovalnega tlaka na primarnem delu je izvedena z diferenčno-količinskim regulatorjem, ki regulira pretočno količino v odvisnosti od nastavitve pretoka, ki je v sklopu regulatorja. Diferenčni tlak vzdržuje po principu vzpostavitve konstantne difference med vstopnim tlakom (predtočni vod) in tlakom v komori ventila (povratni vod).

Vrednost krmilnega diferenčnega tlaka se nastavi s prednapetjem vzmeti katera se nahaja na krmilniku diferenčnega tlaka. Vzmet deluje s silo, ki je nasprotna sili zaradi razlike tlaka na membrano. Pri spremembi diferenčnega tlaka, se z membrano povezan krožnik premakne in s tem zmanjša pretočni prerez v ventilu.

S tem postavi regulator konstantno diferenco tlaka med predtočnim in povratnim vodom. To pa ima za posledico ugodnejše pogoje delovanja regulacijskih elektromotornih prehodnih ventilov. Celoten komplet je potreben tudi za hidravlično uravnovešeno sistema in odpravlja stranske učinke pri delovanju naprav na primarnem delu TPP (šumi, ropot).

Varovanje proti prekoračitvi najvišje dovoljene temperature na sekundarni strani mora delovati neodvisno od krmilno regulacijske enote in je izvedeno preko termostata (termostat predviden v elektro načrtu – mapa 3), ki pri prekoračitvi nastavljen temperature, pošlje signal za zapiranje elektromotornega ventila. Ventil zapre pretok tudi pri izpadu električne energije.

Vzdrževanje statičnega tlaka je predvideno z multifunkcijsko napravo. Vzdrževanje statičnega tlaka v sistemu se vrši preko avtomatske samostojne naprave s črpalko:

- naprava je skladna z EN 12828, EN 12976, ENV 12977
- ko statični tlak v sistemu naraste preko dovoljene nastavljenе vrednosti, se odpre prelivni ventil in voda iz sistema teče v zbirno atmosfersko posodo, dokler ni dosežen ustrezen statični tlak
- ko statični tlak v sistemu pade pod dovoljeno nastavljeno vrednost, se vklopi črpalka in vodo iz posode črpa v sistem, dokler ni dosežen ustrezen statični tlak
- natančnost vzdrževanja statičnega tlaka je ± 0.2 bar, zagon črpalke je elastičen z regulacijo hitrosti, da preprečimo morebiten hidravlični udar
- regulacija omogoča samooptimizacijo, numerični in grafični prikaz tlaka in prostornine, omogoča Ethernet povezavo s spletom za možnost daljinskega nadzora in upravljanja, podatkovni vmesnik RS 485, dva prosto programabilna digitalna izhoda
- električni priklp 230V/50Hz s sklopko za ločitev iz omrežja
- posoda za akumulacijo vode je povezana z atmosfero,
- posoda je opremljena s senzorjem nivoja vode
- CE-overjeno skladno z evropskimi direktivami PED/DEP 97/23/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC

Dopolnjevanje vode v sistemu se vrši preko modula s kartušo:

- regulira se preko regulacije, s katero je povezan. Ko nivo vode v zbirni posodi pade pod določeno vrednost, se odpre elektromagnetni ventil in voda iz sanitarnega omrežja teče v zbirno posodo. Ko voda doseže želeni nivo, se elektromagnetni ventil zapre.
- naprava ima zaščito proti povratnemu toku tip BA skladno z EN 1717, DVGW, SVGW, KIWA N.V., KIWA U.K. in testirano po CSTB.
- naprava vključuje tri zaščite pred prekomernim dopolnjevanjem, ko prekoračimo nastavljen čas dopolnjevanja se izklopi, ko merilnik pretoka izmeri prekomerno količino vode dopolnjevanja se izklopi, če se v določenem času večkrat pojavi zahteva za dopolnjevanje se izklopi. Vse vrednosti je mogoče poljubno nastaviti.

c) Cevi in izolacija - PRIMAR

Vročevod na primarnem delu toplotne postaje mora biti izvedeni iz jeklenih cevi iz celega po SIST EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629).

Zaporne armature na vročevodnem omrežju so do vključno dimenzije DN100 zaporni ventili tlačne stopnje NP16 ali krogelne pipe z ročnim ali motornim pogonom.

Cevi in ostale kovinske dele instalacije je treba pred montažo očistiti in pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150°C. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z vročoodporno pokrivno barvo.

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

Za označevanje cevnih napeljav toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

Vrsta medija	Barva	Oznaka RAL	Barva tablice
Ogrevanje - primarna stran_dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
Ogrevanje - primarna stran_povratak	modra	RAL 5019	modra
Ogrevanje - sekundarna stran_dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
Ogrevanje - sekundarna stran_povratak	temno modra	RAL 5013	modra
Hladna sanitarna voda	zelena	RAL 6001	zelena
Topla sanitarna voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
Topla sanitarna voda_cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
Izpust	rjava-olivno zelena	RAL 6003	rjava
Odzračevalni vodi	barva medija		/
Konzole	črna	RAL 9005	/

Po izvedenih montažnih delih (pred izoliranjem razvoda) je treba izvesti hladni tlačni preizkus instalacije ter rentgeniziranje zvarov. Dela morajo potekati v skladu z zahtevami nadzora nad gradnjo.

Cevovode vročevodnega omrežja je potrebno izolirati ločeno (dovod in povratak) s cevaki izolacijskega materiala iz mineralne volne ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po SIST EN ISO 8794). Večje elemente v TPP (izmenjevalci, razdelilci...) je potrebno izolirati s ploščami izolacijskega materiala iz mineralne volne, ki ima enake karakteristike kot predvideni cevaki ($\lambda_{50}=0,040$ W/mK po SIST EN 12667).

Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno izsušitev. Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi mora biti v skladu s Tehničnimi zahtevami za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj, izdaja december 2020.

Blazine izolacijskega materiala morajo biti spete na razdalji max. 0,3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izvedbi izolacije z več plastmi je potrebno vzdolžni in prečni spoj prvega sloja prekriti z drugim slojem.

Novi primarni priključek vročevoda v prostoru TPP je dimenzije DN65. Debelina izolacije dovoda in povratka naj znaša **70mm**. Izmenjevalec toplote je potrebno izolirati s ploščami iz mineralne volne. Debelina izolacije izmenjevalca naj znaša **80mm**.

Ves izolacijski sloj cevovodov in izmenjevalcev v toplotni postaji mora biti zaščiten s plaščem aluminijaste pločevine. Debelina aluminijaste pločevine mora znašati v odvisnosti od premera cevovoda med 0,8 in 1,0 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.

d) Cevi in izolacija - SEKUNDAR

Razvode ogrevne vode na sekundarni strani se izvede iz jeklenih cevi iz celega po SIST EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629). Zahtevana tlačna stopnja armatur na sekundarni strani je NP6. Do dimenzije DN100 so predvidene krogelne pipe, zaporne lopute pa za dimenzije nad DN100. Za vse cevne razvode ogrevne vode vodene vidno znotraj toplotnega ovoja stavbe je predvidena toplotna zaščita s cevaki iz kamene volne z nizko toplotno prevodnostjo ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po EN ISO 8794).

Razdelilce je potrebno izolirati s ploščami izolacijskega materiala iz kamene volne ($\lambda_{50}=0,040$ W/mK po SIST EN 12667).

Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi naj znaša:

- Za cevi DN125 debelina izolacije 80mm
- Za cevi DN80 debelina izolacije 80mm
- Za cevi DN65 debelina izolacije 60mm
- Za cevi DN40 debelina izolacije 40mm
- Za cevi DN32 debelina izolacije 30mm
- Za cevi DN25 debelina izolacije 30mm
- Za cevi DN20 debelina izolacije 20mm
- Za razdelilce debelina izolacije 50mm

Vse razvode ogrevne vode izolirane s toplotno izolacijo iz kamene volne se ovije z Al. pločevino ter spne s kniping vijaki zaradi boljše odpornosti izolacije proti mehanskim poškodbam. V sekundarnem sistemu razvoda ogrevne vode se izolira vse zaporne in regulacijske elemente ter ostale naprave z enako izolacijo kot cevovodi.

Uporabljeni materiali izolacije morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Tlačni preizkus sekundarnega toplovodnega omrežja naj se pred izoliranjem izvede s tlakom **6bar**. Po uspešnem preizkusu se označijo zanke, izpolni tlačni zapisnik in meritveni protokol, kar je eden od pogojev za izpolnitev garancijske izjave. Ob toplem zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter zregulirati vse sisteme.

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR. Za označevanje cevnih napeljav toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija.

Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

Vrsta medija	Barva	Oznaka RAL	Barva tablice
Ogrevanje - primarna stran_dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
Ogrevanje - primarna stran_povratak	modra	RAL 5019	modra
Ogrevanje - sekundarna stran_dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
Ogrevanje - sekundarna stran_povratak	temno modra	RAL 5013	modra
Hladna sanitarna voda	zelena	RAL 6001	zelena
Topla sanitarna voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
Topla sanitarna voda_cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
Izpust	rjava-olivno zelena	RAL 6003	rjava
Odzračevalni vodi	barva medija		/
Konzole	črna	RAL 9005	/

e) Ostalo

Toplotna postaja mora imeti talni sifon, speljan v kanalizacijo. Prav tako se mora izvesti odvod od zbirnih lijakov Ø50 mm, odvod od izpustov Ø50 mm ob razdelilcih in ostalih izpustov v talno kanalizacijo (obdelano v gradbenem delu projekta).

V prostoru toplotne postaje mora biti aparat za gašenje na prah S6. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1 m od tal. Aparat mora biti redno servisiran.

Po zaključeni montaži se cevovode očisti, izpere in opravi hladni tlačni preizkus. Vse vidne dele armature in cevi se obarva z ustreznimi barvami.

Pred vključitvijo postaje v redno obratovanje je potrebno postajo redno kontrolirati. Kontrolira se temperatura na dovodu in povratku ter avtomatika. Premikanje in nastavitev lahko opravi le služba vzdrževanja, katera skrbi za avtomatiko.

Prostor toplotno postaje se prezračuje kombinirano in sicer naravno preko oken in rešetak v vratih, ter prisilno z odvodnim cevni ventilatorjem. Rešetke se dobavijo skupaj z vrati in so vgrajene v spodnji polovici vrat.

Za potrebe dodatnega prezračevanja prostora (v primeru izpuščanja vode iz sistema in del v postaji, ko je potreba po odvodu toplega zraka velika) se vgradi kanalski ventilator, ki omogoča do 10x izmenjavo zraka. Ventilator se regulira s pet stopenjskim regulatorjem in prostorskim termostatom, ki vklopi ventilator ko je dosežena nastavljena temperatura prostora.

Dovod hladne vode v objekt je v prostoru TPP. Dovod hladne vode je namenjen dopolnjevanju naprave za vzdrževanje tlaka, polnjenju sekundarnega sistema.

Element za dopolnjevanje naprave za vzdrževanje tlaka ima lastno zaporno armaturo in zaščito proti povratnem toku. Na razvod, ki je namenjen polnjenju sekundarnega sistema se za zaščito proti povratnemu toku vgradi cevni ločevalnik skladen z EN 12729.

f) Zaključek

Za vse naprave in elemente v popisu materiala in del kjer je naveden proizvajalec in tip velja določilo "ali enakovredno". Imena proizvajalcev in tipi opreme so omenjeni izključno v smislu tehničnih specifikacij, ki predpisujejo karakteristike naprave oz. opreme, ter predpisujejo varnost, kvaliteto in standarde, po katerih so izdelki izdelani. Ponudnik lahko ponudi opremo z enakimi ali boljšimi lastnostmi, vendar mora vsako tako spremembo potrditi investitor v dogovoru s projektantom.

Pri izdelavi ponudbe na podlagi predmetnega popisa je potrebno v ceni posamezne enote ali sistema navedenega v popisu upoštevati pripravo dokumentacije skladno z »Zakonom o gradbenih proizvodih (ur.l. 82/13)«, ki jo izvajalec pred montažo preda nadzornemu organu (certifikati, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja...), montažo materiala, izvedeno s strani strokovno usposobljene osebe, po potrebi osebe, ki je pooblaščen za montažo, tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa, dezinfekcijo sistemov pitne vode ter izpiranje, jemanje vzorcev,

pregled ustreznosti vode in pridobitev izvida o ustreznosti.

Pred montažo se vsak element posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve. Vsaka naprava mora biti montirana skladno z navodili proizvajalca in opremljena z navodili za obratovanje v slovenskem jeziku.

4.3.2 *POPIS DEL IN PREDIZMERE*

4.4

Risbe

- 4.4.1 Grafični prikaz vročevoda in toplovoda ter ostalih komunalnih vodov
- 4.4.2 Tehnični prikaz vzdolžnega profila vročevoda in toplovoda
- 4.4.3 Prerez vkopa predizoliranih cevi v skupnem jarku
- 4.4.4 Tehnični prikaz novega jaška
- 4.4.5 Prikaz statičnega izračuna in kompenzacijskih elementov za vročevod DN65
- 4.4.6 Prikaz statičnega izračuna in kompenzacijskih elementov za toplovod DN125
- 4.4.7 Shema toplotne postaje TPP312
- 4.4.8 Tloris toplotne postaje TPP312
- 4.4.9 Shema ITP Ribiška koča
- 4.4.10 Tloris ITP Ribiška koča
- 4.4.11 Grafični prikaz začasne prevezave sekundarnega omrežja

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

1. Vročevod DN65 - Strojna dela
2. Toplovod DN125 - Strojna dela
3. Toplotna postaja TPP312 - Strojna dela
4. ITP Ribiška koča - Strojna dela

SKUPAJ

5. Nepredvidena dela - *10% skupne vrednosti del*
6. Projekt izvedenih del PID

SKUPAJ brez DDV

DDV 22%

SKUPAJ z DDV

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1	Vročevod DN65 - Strojna dela				
1.1	Izvedba del v novem jašku				
1.1.1	Dobava in montaža jeklene brezšivne cevi iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), vključno s fazonskimi kosi po EN 10253, skupaj z varilnim in pritrdilnim materialom ter dvakratnim popleskom z antikorozijsko barvo po predhodnem čiščenju ter odstranitvi korozije.				
	DN65 (76,1 x 2,9)	m	6,00		
	DN32 (42,4 x 2,6)	m	2,00		
1.1.2	Antikorozijska zaščita cevi in lokov; dvakratni premaz z dvokomponentnim hitro sušečim acril silicone premazom v skupni debelini 50 µm. Trajna temperaturna obstojnost 400°C. Jotun Solvalitt ali enakovredno	m ²	3,00		
1.1.3	Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije ter fiksnih podpor: 1x premaz s hitro sušečim epoksi premazom v debelini 100 µm. Trajna temperaturna obstojnost 120°C, občasna 140°C Jotun Jotacote Universal ali enakovredno	m ²	5,00		
1.1.4	Dobava in montaža izolacije s cevaki izolacijskega materiala $\lambda = 0.041 \text{ W/mK}$ iz mineralnih vlaken (rezani cevaki mineralne volne). Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno osušitev. Cevi je potrebno pred polaganjem mineralne volne oviti z aluminijasto folijo debeline 0,1 mm. Cevaki morajo biti speti na razdalji max. 0,3 m z Al. žico 3mm. Izolacijski sloj cevovoda v jašku mora biti dodatno zaščiten z Al. pločevino debeline 0.8 mm (za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo)				
	dovodna cev DN65 - D izolacije = 70 mm	tm	3,00		
	povratna cev DN65 - D izolacije = 70 mm	tm	3,00		
	dovodna cev DN32 - D izolacije = 50 mm	tm	3,00		
	v kompletu s koleni	kos	2,00		
	povratna cev DN32- D izolacije = 50 mm	tm	3,00		
	v kompletu s koleni	kos	2,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.1.5	Odzračevalni lonec izdelan iz jeklene cevi DN50 iz celega po DIN 2448, zaprt z bombiranim pokrovom, material St.37.0, komplet z navojnim ventilom DN15 in odzračevalno cevjo DN15 (L=1 m) in varilnim materialom. DN50 (60,3 x 2,9), L=180 mm	kpl	2,00		
1.1.6	Izolacija odzračevalnega lončka ter cevi z izolacijskimi blazinami debeline 30 mm.	m ²	1,00		
1.1.7	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnične izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, vključno s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN65 NP16 DN65 NP16 v obsojčnem jašku J6094 DN32 NP16	kpl kpl kpl	2,00 2,00 2,00		
1.1.8	Dobava in montaža drsnih podpor DN65 na prečne nosilce v jašku v kompletu z antikorozijsko zaščito podpor (2x osnovna antikorozijska zaščita v skupni debelini 60-70µm, 2x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120µm, ter dobavo in montažo teflonskega traku, katerega pritrdimo s pomočjo vijakov z vgreznjeno glavo M8 (4/1kom) na drsne podpore pod naleganje cevovoda (na eno podporo sta predvidena dva traka, ki ju je potrebno prilagoditi na terenu glede na izmere.	kpl	2,00		
1.1.9	Izvedba priklopov cevi DN32 na obstoječe cevi DN65, vključno s pripravo zvarnega roba ter varilnim in montažnim materialom. - priklop DN32 na DN65	kpl	2,00		
1.1.10	Rentgeniziranje zvarov (100% po obodu) na mestih priklopa na primarno omrežje ter ostalih mestih določenih s strani vodje nadzora, komplet z izdelavo poročila s strani pooblaščenice organizacije. DN65 DN32	kos kos	4,00 6,00		
SKUPAJ Izvedba del v novem jašku					

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2	Predilzolitirani cevovodi in oprema				
	Predvidene so cevi in elementi Brugg - sistema Premant ali enakovredno Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati dobavo in montažo materiala, ustrezno zaščitnega proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo. Pred montažo se vsak kos posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve.				
1.2.1	Predizolitirana cev za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) v kompletu z varilnim, tesnilnim in drobnim montažnim materialom, primerna za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; SIST EN 253), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V cevi so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice. DN65/160 (76,1 x 2,9) L=12m	m	156,00		
1.2.2	Cevno koleno 90° za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) primerno za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; SIST EN 448), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V cevnem kolenu so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice. DN65/160 (76,1 x 2,9) 1x1m DN65/160 (76,1 x 2,9) 1x2m	kos kos	8,00 10,00		
1.2.3	Set spojka PREMANT ali enakovredno, izdelana po standardu SIST EN 489, dvojno tesnenje. Za izvedbo spojev z izolacijskim materialom. Set sestavljajo: HDPE-spojna cev, dve PE-termostezni manšeti, paket s PUR-peno, odzračevalni in varilni čep ter brusilni trak. DN65/160 D=160	kos	34,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2.4	Termostezna zaključna kapa PREMANT DHEC ali enakovredno, kot zaključek pri hišnih priključkih, material: polimeriziran in modificiran poliolefin, premazan s posebno lepljivo snovjo, odporen do temperature 140 °C. DN65/160 D=160	kos	8,00		
1.2.5	Zidno tesnilo PREMANT ali enakovredno, labirintno zidno tesnilo za vgradnjo v zid pri prehodu predizolirane cevi skozi zid, izdelano iz profilirane neoprenske gume. DN65/160 D=160	kos	8,00		
1.2.6	Blazine za kompenzacijo raztezkov skupaj s pritrdilnim trakom iz steklenih vlaken ter PVC zaščitno folijo za povitje blazin. Serija 1 1000x120x40mm ZA D=90-160	kos	148,00		
1.2.7	Podstavki iz stirodurja 500x200x100mm	kos	40,00		
1.2.8	Opozorilni trak POZOR TOPLOVOD	m	196,00		
1.2.9	Rentgeniziranje 30% zvarov (100% po obodu) določenih s strani vodje nadzora, komplet z izdelavo poročila s strani pooblašene organizacije. DN65	kos	12,00		
1.2.10	Tlačni preizkus in izpiranje cevovoda.	kpl	1,00		
1.2.11	Projektantski nadzor	ur	20,00		
	SKUPAJ Predizolirani cevovodi in oprema				
	SKUPAJ Vročevod DN65 - Strojna dela				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2	Toplovod DN125 - Strojna dela				
2.1	Izvedba del v novem jašku				
2.1.1	Dobava in montaža jeklene brezšivne cevi iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), vključno s fazonskimi kosi po EN 10253, skupaj z varilnim in pritrdilnim materialom ter dvakratnim popleskom z antikorozijsko barvo po predhodnem čiščenju ter odstranitvi korozije.				
	DN125 (139,7 x 3,6)	m	6,00		
	DN32 (42,4 x 2,6)	m	6,00		
2.1.2	Dobava in montaža R-kosa po SIST EN 10253 (DIN 2616), izdelan iz jeklene cevi iz celega, material P235TR1 (St. 37.0), skupaj z varilnim in montažnim materialom DN125/DN100	kos	4,00		
2.1.3	Antikorozijska zaščita cevi in lokov; dvakratni premaz z dvokomponentnim hitro sušečim acril silicone premazom v skupni debelini 50 µm. Trajna temperaturna obstojnost 400°C. Jotun Solvalitt ali enakovredno	m ²	4,00		
2.1.4	Antikorozijska zaščita nosilne konstrukcije ter fiksnih in vodilnih podpor: 1x premaz s hitro sušečim epoksi premazom v debelini 100 µm. Trajna temperaturna obstojnost 120°C, občasna Jotun Jotacote Universal ali enakovredno	m ²	4,00		
2.1.5	Dobava in montaža izolacije s cevaki izolacijskega materiala $\lambda = 0.041$ W/mK iz mineralnih vlaken (rezani cevaki mineralne volne). Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno osušitev. Cevi je potrebno pred polaganjem mineralne volne oviti z aluminijasto folijo debeline 0,1 mm. Cevaki morajo biti speti na razdalji max. 0,3 m z Al. žico 3mm. Sloj izolacije dodatno zaščiten z Al. pločevino debeline 0,8 mm (za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo).				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
	dovodna cev DN125 - D izolacije = 100 mm	tm	3,00		
	povratna cev DN125 - D izolacije = 100 mm	tm	3,00		
	dovodna cev DN32 - D izolacije = 50 mm	tm	3,00		
	v kompletu s koleni	kos	4,00		
	povratna cev DN32- D izolacije = 50 mm	tm	3,00		
	v kompletu s koleni	kos	4,00		
2.1.6	Odzračevalni lonec izdelan iz jeklene cevi DN50 iz celega po DIN 2448, zaprt z bombiranim pokrovom, material St.37.0, komplet z navojnim ventilom DN15 in odzračevalno cevjo DN15 (L=1 m) in varilnim materialom.				
	DN50 (60,3 x 2,9), L=180 mm	kpl	2,00		
2.1.7	Izolacija odzračevalnih cevi z izolacijskimi blazinami debeline 30 mm.	m ²	1,00		
2.1.8	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnične izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, vključno s protiprirobnicami, vijaki in tesnili.				
	DN100 NP16	kpl	2,00		
	DN100 NP16 v obstoječem jašku J6094	kpl	2,00		
	DN32 NP16	kpl	2,00		
2.1.9	Dobava in montaža drsnih podpor DN100 na prečne nosilce v jašku v kompletu z antikorozijsko zaščito podpor (2x osnovna antikorozijska zaščita v skupni debelini 60-70µm, 2x premaz maxi lak v skupni debelini 100-120µm, ter dobavo in montažo teflonskega traku, katerega pritrdimo s pomočjo vijakov z vgreznjeno glavo M8 (4/1kom) na drsne podpore pod naleganje cevovoda (na eno podporo sta predvidena dva traka, ki ju je potrebno prilagoditi na terenu glede na izmere				
		kpl	2,00		
2.1.10	Dobava in montaža jeklenih prečnih nosilcev v jašku, zaščitenih s postopkom vročega cinkanja, jekleni profil UPN100 dolžine L=2.4 m.				
		kpl	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2.1.11	Fiksna podpora v kompletu za cevi 2x DN125 in 2x DN65 iz jeklenih profilov UPN100 (L=10 m), UPN65 (L=2m) in UPN50 (L=1 m) - razrez profilov izvesti na licu mesta ter prilagoditi glede na postavitve opreme, dimenzije podpor preveriti na terenu in uskladiti po detajlu načrta jaška.	kpl	1,00		
2.1.12	Izvedba priklopov cevi DN32 na cevi DN125, vključno s pripravo zvarnega roba ter varilnim in montažnim materialom. - priklop DN32 na DN125	kpl	2,00		
2.1.13	Rentgeniziranje zvarov (100% po obodu) na mestih določenih s strani vodje nadzora, komplet z izdelavo poročila s strani pooblašene organizacije.				
	DN125	kos	6,00		
	DN32	kos	4,00		
SKUPAJ Izvedba del v novem jašku					
2.2	Predizolirani cevovodi in oprema				
	Predvidene so cevi in elementi Brugg - sistema Premant ali enakovredno Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati dobavo in montažo materiala, ustrezno zaščitnega proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo. Pred montažo se vsak kos posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve.				
2.2.1	Predizolirana cev za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) v kompletu z varilnim, tesnilnim in drobnim montažnim materialom, primerna za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; SIST EN 253), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V cevi so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice.				
	DN125/250 (139,7 x 3,6) L=12m	m	160,00		
	DN65/160 (76,1 x 2,9) L=6m	m	12,00		
	DN32/125 (42,4 x 2,6) L=6/12m	m	60,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2.2.2	Cevno koleno 90° za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) primerno za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; SIST EN 448), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V cevnem kolenu so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice.				
	DN125/250 (139,7 x 3,6) 1x2m	kos	10,00		
	DN65/160 (76,1 x 2,9) 1x2m	kos	4,00		
	DN32/125 (42,4 x 2,6) 1x2m	kos	2,00		
	DN32/125 (42,4 x 2,6) 1x1m	kos	2,00		
2.2.3	Predizolirani T-kos (odcep pod kotom 45°) za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) Primeren za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; EN 448), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V T-kosu so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice.				
	DN125/250-DN65/160	kom	2,00		
2.2.4	Set spojka PREMANT ali enakovredno, izdelana po standardu SIST EN 489, dvojno tesnenje. Za izvedbo spojev z izolacijskim materialom. Set sestavljajo: HDPE-spojna cev, dve PE-termostezni manšeti, paket s PUR-peno, odzračevalni in varilni čep ter brusilni trak.				
	DN125/250 D=250	kos	26,00		
	DN65/160 D=160	kos	6,00		
	DN32/125 D=125	kos	6,00		
2.2.5	Termostezna zaključna kapa PREMANT DHEC ali enakovredno, kot zaključek pri hišnih priključkih, material: polimeriziran in modificiran poliolefin, premazan s posebno lepljivo snovjo, odporen do temperature 140 °C.				
	DN125/250 D=250	kos	8,00		
	DN65/160 D=160	kos	6,00		
	DN32/125 D=125	kos	8,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2.2.6	Zidno tesnilo PREMANT ali enakovredno, labirintno zidno tesnilo za vgradnjo v zid pri prehodu predizolirane cevi skozi zid, izdelano iz profilirane neoprenske gume. DN125/250 D=250 DN65/160 D=160 DN32/125 D=125	kos kos kos	8,00 6,00 8,00		
2.2.7	Blazine za kompenzacijo raztezkov skupaj s pritrdilnim trakom iz steklenih vlaken ter PVC zaščitno folijo za povitje blazin. Serija 1 1000x120x40mm ZA D=90-160 Serija 2 1000x240x40mm ZA D=180-280	kos kos	72,00 120,00		
2.2.8	Podstavki iz stirodurja 500x200x100mm	kos	80,00		
2.2.9	Opozorilni trak POZOR TOPLOVOD	m	240,00		
2.2.10	Rentgeniziranje 30% zvarov (100% po obodu) določenih s strani vodje nadzora, komplet z izdelavo poročila s strani pooblašene organizacije. DN125 DN65 DN32	kos kos kos	14,00 4,00 6,00		
2.2.11	Blindiranje cevi v novem jašku in izvedba prevezav na obstoječe omrežje. - blindiranje 2x DN50 - blindiranje 4x DN65 - prevezava 2x DN32 na DN50 - prevezava 2x DN65 na DN65 v kineti - prevezava 2x DN32 na DN25 v kineti - prevezava 2x DN65 na DN65 v jašku J6094 - prevezava 2x DN125 na DN65 v jašku J6094	kompl kompl kompl kompl kompl kompl kompl	1,00 1,00 1,00 2,00 2,00 1,00 1,00		
2.2.12	Tlačni preizkus in izpiranje cevovoda.	kpl	1,00		
2.2.13	Projektantski nadzor	ur	20,00		
	SKUPAJ Predizolirani cevovodi in oprema				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2.3	Začasna prevezava obstoječega omrežja				
2.3.1	Cevno koleno 90° za daljinsko ogrevanje (debelina izolacije 2) primerno za temperaturo do +140 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2448/1629; EN 448), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še trdi polietilenski (HDPE) zaščitni plašč. V cevnem kolenu so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice. DN50/140 60,3x2,9 1x1m	kom	4,00		
2.3.2	Končni priključek CFL UNO ali enakovredno, PN 16 z varilnim nastavkom, za spajanje dveh CASAFLEX cevi ter za priključitevma obstoječe omrežje DN50 PN16 z varilnim nastavkom 60,3 mm	kom	4,00		
2.3.3	Set spojka, tip CFL - KMR (UNO) ali enakovredno z izolacijskim materialom. Set sestavljajo: PEH-spojna cev (na eni strani lahko reducirana), dve PE- termostezni manšeti, paket s PUR-peno, odzračevalni in varilni čep ter brusilni trak. DN50 D=142/140	kom	4,00		
2.3.4	Predizolirana cev za daljinsko ogrevanje CASAFLEX – UNO ali enakovredno. Primerna za temperaturo do + 160°C in tlak 16-25 bar, valovita medijska cev iz krom-nikelj jekla (X5 CrNi 18-10), izolacija iz valovite PIR-pene (polyisocyanurat), ki ne vsebuje CFC, PE-folija in na koncu še brezšivno ekstrudiran polietilenski (PE-LD) zaščitni plašč. V ceveh so vgrajene tudi signalne (alarmne) žice. Dobavljiva v kolutih. DN50/142	m	40,00		
2.3.5	Opozorilni trak POZOR TOPLOVOD	m	40,00		
2.3.6	Odstranitev obstoječih jeklenih cevi za ogrevanje dimenzij DN65 (točna dimenzija razvidna ob odkritju kinete) v kompletu z vsemi podporami v kineti, izolacijskim materialom, nakladanje na kamion in odvoz na deponijo (z razkladanjem) k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov (v kompletu s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev s plačilom takse za izolacijo in predložitvijo evidenčnih listov. cev DN65 (t.m.)	t.m.	30,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
2.3.7	Razrez cevi na mestu začasne priključitve v kineti, ki zajema: - razrez cevi 4x DN65 ter priprava zvarnega robu - montaža in varjenje reducirnih kosov DN65/50 (4x) - varjenje predizoliranih kolen DN50 na mestu začasnega priklopa (4x)	kompl	1,00		
2.3.8	Odstranitev začasne priključitve, ki zajema: - odrez kolen 4x DN50 (4 kom) - odstranitev cevi 2x DN50 (40m) material se pregleda skupaj z nadzornikom in predstavnikom distibuterja ter se po njihovi odobritvi dostavi v skladišče podjetja.	kompl	1,00		
	SKUPAJ Začasna prevezava obst. omrežja				
	SKUPAJ Toplovod DN125 - Strojna dela				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
	<i>Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati:</i> - dobavo in vgradnjo materiala, ustrezno zaščitene proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo, - v sklopu montaže je potrebno upoštevati ves drobni montažni, pritrdilni in tesnilni material, pripravljala in zaključna dela, izdelavo morebiti potrebnih prebojev in dolbenj, - zaščito vgrajenega materiala na objektu proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja gradbenih ali ostalih del po vgradnji materiala, - uravnoteženje vseh cevni razvodov z nastavitvijo regulacijskih elementov na posameznem končnem elementu in v sistemu, - izvedbo meritev pretokov ter pridobitev zapisnika o uravnoteženju cevni sistemov, zagon in kontrolo posameznega sistema v celoti ter izdelavo zapisnika o funkcionalnosti sistema, - tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa, - označevanje cevvodov ter kanalov z označbo medija in smeri toka, ter izdelavo funkcionalnih shem posameznih sistemov v okvirju, nameščenem na steno v toplotni postaji, skupaj z navodili za uporabo posameznega sistema.				
3	Toplotna postaja TPP312 - Strojna dela				
3.1	Primarni del OGR TPP 312				
3.1.1	Spiralni prenosnik toplote v ležeči izvedbi in razstavljeni varianti. Celotna dolžina je max. 2285 mm. Tip Trgocommerce PT-S 12/1,65 DZ ali enakovredno, INOX register, izdelan v skladu z evropsko zakonodajo o tlačni opremi PED 97/23 EC v kompletu s prirobnicami in protiprirobnicami: Primarna stran: 140°/70° C NP16, DN65 Sekundarna stran: 70°/90° C NP10, DN125 Q = 1.300 kW	kpl	1,00		
3.1.2	Regulator tlačne razlike v sestavi: Ventil Samson 2422 ali enakovredno, izvedba z interno odpiralno vzmetjo, membransko razbremenjeno; Izvedba s prekrivno matico (K); Maks. dop. temperatura 150 °C DN 65;PN 16;Ohišje siva litina EN-JL1040 / A 126 B;Prirobnice oblika A po DIN EN 1092-2; Kvs vrednost 50; Razbremenilna membrana EPDM; Tesnilni rob stožca z mehkim tesnjenjem EPDM; Material stožca CW617N; Material sedeža 1.4408; S fiksnim vodenjem stožca; Maksimalni dop. diferenčni tlak 20 bar če je PN manjši, potem maks. PN; Izvedba kot diferenčni regulator tlaka; Zaporni pogon Samson tip 2424 ali enakovredno za diferenčni tlak; PN 40; želeno območje 0,5...1,5 bar; delovna površina 160 cm² / 24,8 sq. inch; za ventile DN 15...100 / 1/2"...4"; pokrivna pločevina in notranji deli iz jekla; membrana EPDM; zatesnjeno Ms / EPDM / PTFE; priključek krmilne cevke notranji navoj G 1/4; reducirni spoj ermeto na plus tlačnem priključku;	kpl	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.1.3	Prehodni - 2 potni prirobnični regulacijski ventil, Samson ali enakovredno tip 3214 (tlačno razbremenjen) Izvedba z membransko razbremenitvijo; DN50; Dop. temperatura 150°C; PN 16; Ohišje siva litina EN-JL1040 / A 126 B; Prirobnice oblika B po DIN EN 1092-1; Kvs vrednost 32; Stožec z mehkim EPDM tesnjenjem; Material stožca CW617N; Material sedeža 1.4408; Razbremenilna membrana EPDM; Dop. diferenčni tlak 10 bar če PN manjši potem maks. PN; Nazivni hod 12 mm; DN50 NP16	kos	1,00		
3.1.4	Elektromotorni pogon ventila Samson ali enakovredno tip tip 5825-20; z varnostno funkcijo drog ven; tipsko preiskušeni po DIN 32730; regulacijska moč pogonski drog ven 500N; pogonski drog not 500N; hod 12mm; regulacijska hitrost 0,18 mm/s; napajalna napetost 230V AC;50 Hz;IP 54;	kos	1,00		
3.1.5	Števlec toplotne energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 15.0 m3/h DN50 prirobnični, L = 270mm, MID , THF 50 1,75 m MID - kot Allmess ali enakovredno, EBS DN50 (qn nazivni pretok 15.0 m3/h) - z vgradnim kompletom topl. števca in opsijsko M-bus kartico, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	kpl	1,00		
3.1.6	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu s prirobnicami, protiprirobnicami vijaki in tesnili. DN65 NP16	kos	1,00		
3.1.7	Ravni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-160°C DN15	kos	2,00		
3.1.8	Manometer D = 10 cm za območje 0-25 bar vgrajen na tropotni pipi DN15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	kpl	3,00		
3.1.9	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnične izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogel: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN65 NP16 DN25 NP16	kos kos	4,00 1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.1.10	Nepovratni ventil, v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili DN65 NP16	kos	1,00		
3.1.11	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom. DN65 (76,1 x 2,9) DN25 (33,7 x 2,6)	tm tm	24,00 6,00		
3.1.12	Fazonski kosi po DIN 2616, izdelani iz jeklene cevi iz celega, vključno z varilnim materialom. R kos DN65/DN50	kos	4,00		
3.1.13	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	7,00		
3.1.14	Izolacija cevi, izmenjevalca in drugih elementov s cevaki in ploščami iz kamene volne, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi DN65; d = 70 mm za izmenjevalec; d = 80 mm	tm m2	24,00 7,00		
3.1.15	Kroglična pipa DN20 NP16 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l, avtomatskim odzračevalnim lončkom in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
3.1.16	Kroglična pipa za izpuste DN25 NP16 bar in cevjo DN25 (6 m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
3.1.17	Kroglična pipa za povezavo impulznega voda Dp regulatorja DN10 NP16 bar (armatura Kovina ali enakovredno)	kom	1,00		
3.1.18	Kovinski lijak s sifonom (izdelava na gradbišču po izvedbi vseh izpustnih cevi)	kom	1,00		
3.1.19	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, izmenjevalec) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov, vključno z montažo in antikorozijsko zaščito. (UPN50, UPN100)	kg	220,00		
3.1.20	Vgradnja potopnih tulk za vstavev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	kpl	8,00		
3.1	SKUPAJ Primarni del OGR TPP 312				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.2	Sekundarni del OGR TPP 312				
3.2.1	Energetsko varčna visokoučinkovita, elektronsko regulirana dvojna črpalka s suhim rotorjem, za vgradnjo v cevovod. Črpalka ima integriran elektronski regulator zvezne regulacije št. vrtljajev v odvisnosti od konst./variabilnega dif. tlaka. Uporaba črpalke v sistemih ogrevanja za temp. medijo max. +120°C in temp. okolice max +40°C. Vsaka črpalka v kompletu z IF modulom 2x(LON + PLR) 3~ 400 V/50 Hz, skupaj s protiprirobnicami in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom.				
	Wilo-Verotwin DP-E 32/105-0,75/2 ali enakovredno	kpl	1,00		
	Wilo-Verotwin DP-E 65/115-1,5/2 ali enakovredno	kpl	1,00		
3.2.2	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnoteženje, prirobnicične izvedbe, PN20 namenjen za delovno temperaturo od –20°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merne priključke za merjenje pretoka, tlaka in temperature, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa. Postavka vključuje nastavev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, proizvod TA HYDRONICS, tip STAF ali enakovredno				
	STAF DN65	kpl	1,00		
	STAF DN100	kpl	1,00		
3.2.3	Avtomatski izločevalnik nečistoč, za ogrevanje in hladilne vodne sisteme, dodatki proti zmrzovanju do 50%, • vgradnja na vodoravno ali vertikalno cev • izločevanje s ciklonsko tehnologijo • izločanje delcev z min velikostjo 5µm • prirobnicični priključek PN16 • izločene nečistoče ne vplivajo na zmanjšanje pretoka, nečistoče se zbirajo v izločevalni komori • ventil za izločanje nečistoč, • vključno z avtomatskim izločevalnikom ZUTK 25 za izločanje zraka, Priključek: DN125 prirobnica Nazivni pretok: qnom 68 m3/h Maksimalni pretok: qmaks 148 m3/h Maksimalen dovoljen tlak: PS 16 bar Maksimalna dovoljena temperatura: TS 110°C Minimalna dovoljena temperatura: TSmin -10°C Zeparo G-Force ZG 125 ali enakovredno				
		kpl	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.2.4	Dobava in montaža sistema za vzdrževanje tlaka v obtočnih toplovodnih sistemih v skladu s SIST EN 12828:2013 in sledečimi komponentami: - navojni krogelni ventil KV104, DN25 (8 kom) - navojni krogelni ventil KV106, DN40 (2 kom) - navojni čistilni kos, DN25 NP16 (2 kom) - navojni čistilni kos, DN40 NP16 (1 kom) - navojni nepovratni ventil, DN25 NP16 (2 kom) - servisni ventil za raztežno posodo, DN25 (1 kom) - reducirni ventil Samson tip 44-0B DN25, NP25 (1 kom) - elektromotorni ventil Samson 3222 (navojni) s pogonom 5825-10, DN25, NP16 (1 kom) - manometer za območje tlaka 1-6 bar (2 kom) - statična črpalka KSB Multi ECO 35D, 800 W, 400 V, (2 kom) - pretočni ventil PM 512 DN25, NP16 (1 kom)	komplet	1,00		
3.2.5	Zaprta membranska raztezna posoda skladna s SIST EN 13831:2007 in direktivo 2014/68/EU o tlačni opremi, komplet s priključnim kosom z zapornim ventilom s kapo proti nepooblaščenemu posluževanju in izpustno pipico ter montažnim materialom. V= 80L max. temp vode: 70°C tlačna stopnja NP6 predtlak polnjenja: 3 bar Reflex N80 ali enakovredno	kpl	1,00		
3.2.6	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom. DN50 (60,3 x 2,9) DN40 (48,3 x 2,6) DN25 (33,7 x 2,6)	tm tm tm	6,00 8,00 6,00		
3.2.7	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	3,00		
3.2.8	Atmosferska raztezna posoda V = 1.000 L/NP6 - stoječa izvedba, v kompletu s podstavki in priključki. Material INOX - kvaliteta W.Nr. 1.4307 (AISI 304L), izdelan po DIN 4708 in 4753-8 ter po veljavni evropski zakonodaji - direktiva 97/23/EC. (dimenzija Ø 850 x H=1980 - višina H je max. skupaj z nogicami) - tip Trgocomerce ali enakovredno	kpl	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.2.9	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnice izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN65 NP16 DN100 NP16	kpl kpl	4,00 7,00		
3.2.10	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, ohišje iz medenine po EN 12420, za delovne temperature od -30°C do +150°C (Kovina ali enakovredno) DN32 NP16 DN25 NP16 DN20 NP16 DN15 NP16	kos kos kos kos	6,00 6,00 4,00 2,00		
3.2.11	Nepovratna loputa z vzmetjo medprirobnica v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN32 NP16 DN65 NP16	kos kos	1,00 1,00		
3.2.12	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu s prirobnicami, protiprirobnicami vijaki in tesnili. DN65 NP16 DN100 NP16	kos kos	1,00 1,00		
3.2.13	Manometer D = 10 cm za območje 0-10 bar vgrajen na tropotni pipi DN15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	kpl	2,00		
3.2.14	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-130°C DN15	kos	6,00		
3.2.15	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom. DN125 (133,0 x 4,0) DN100 (114,0 x 3,6) DN65 (76,1 x 2,9) DN40 (48,3 x 2,6) DN25 (33,7 x 2,6) DN20 (26,9 x 2,3)	tm tm tm tm tm tm	42,00 6,00 18,00 8,00 6,00 6,00		
3.2.16	Fazonski kosi po DIN 2616, izdelani iz jeklene cevi iz celega, vključno z varilnim materialom. R kos DN125/DN100	kos	10,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.2.17	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	28,00		
3.2.18	Toplotna izolacija razvoda ogrevne vode v TPP s cevaki iz kamene volne z nizko toplotno prevodnostjo ($\lambda=0,035$ W/mK po EN 8497), skupaj s kovinskimi objemkami in obdelavo fazonskih kosov ter armatur, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. (kot npr. Knauf TIP PS600 ali enakovredno)				
	za razdelilec; plošče d = 50 mm	m2	3,00		
	za cevi DN125; d = 80 mm	tm	42,00		
	za cevi DN100; d = 80 mm	tm	6,00		
	za cevi DN65; d = 60 mm	tm	18,00		
	za cevi DN40; d = 20 mm	tm	8,00		
	za cevi DN40; d = 20 mm	tm	8,00		
3.2.19	Varnostni ventil tip Leser 441-H4 ali enakovredno z nastavitvijo 5 bar (cev DN125 zajeta v postavki za ostale cevi) DN65/100 PN16	kpl	1,00		
3.2.20	Kroglična pipa DN20 NP6 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l, avtomatskim odzračevalnim lončkom in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kpl	4,00		
3.2.21	Kroglična pipa za izpuste DN25 NP6 bar in cevjo DN25 (6m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kpl	8,00		
3.2.22	Vgradnja potopnih tulč za vstavev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	komplet	10,00		
3.2.23	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, oprema, razdelilci) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov, vključno z montažo in antikorozijsko zaščito. (UPN65)	kg	80,00		
3.2.24	Izdelava razdelilcev iz jeklenih cevi DN150 z dovodom DN125 vertikalno na sredini razdelilca in odcepi 1x DN125 in 1x DN65: DN150 (168,3 x 4,5) - dolžine L = 1500 mm	kos	2,00		
3.2.25	Večtokovni turbinski vodomernik za hladno vodo, pripravljen za daljinsko odčitavanje (AMR). (Multimag Cyble ali enakovredno) DN20, Qn=4,0 m ³ /h (polnjenje sistema)	kos	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.2.26	Pocinkana srednje težka navojna cev po EN 10255 (DIN 2440) za PN10, skupaj s spojnimi in oblikovnimi kosi iz pocinkane temprane litine po DIN EN 10242, namenjena za hladno in toplo vodo, nazivne velikosti DN15 DN25	m m	2,00 24,00		
3.2.27	Toplotna in protikondenzna izolacija cevodovodov z zaprto celično strukturo, iz elastomerne pene na osnovi sintetične gume. Tovarniško izdelana fleksibilna pena (FEF) v skladu z zahtevami standarda EN14304 debeline 13 mm, črne barve, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ pri 0°C , za temp. območje do $+110^{\circ}\text{C}$, Armaflex XG ali enakovredno. za cevi hladne vode DN15 DN25	m m	2,00 24,00		
3.2.28	Hitromontažne objemke z gumo, kompletno z navojno palico M8 oz. M10 ter ostalim pritrdilnim in vijačnim materialom Pozicija vključuje izvedbo cevni vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim materialom, vse proizvod npr. HILTI ali enakovredno DN15 DN25	kos kos	2,00 12,00		
3.2.29	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, sestojč se iz niklanega ohišja iz prešane medenine MS58, z vgrajeno kromirano kovano kroglo iz medenine, ki ima tesnilo iz teflona PTFE in dolgo ročico iz silumina odgovarjajoče barve (modra-hladno, rdeča-toplo). Delovna temperatura - 15 do 120°C , pri PN6, nazivne velikosti 1/2" (DN15) 1" (DN25)	kos kos	2,00 8,00		
3.2.30	Cevni ločevalnik DN25 (na cevi za polnjenje sistema) tip BA574 600 Caleffi ali enakovredno	kos	1,00		
3.2.31	Navojni protipovratni ventil MS s tesnilnim materialom 1" (DN25)	kos	1,00		
3.2.32	Navojni MS lovilec nesnage proizvod IMP ali enakovredno s tesnilnim materialom 1" (DN25)	kos	1,00		
3.2	SKUPAJ Sekundarni del OGR TPP 312				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.3	Prezračevanje TPP312				
3.3.1	Odvodni cevni ventilator, skupaj z montažnim materialom, za odvod zraka iz TPP skozi fasado. q=750 m ³ /h, Δp=250 Pa 230 V 180 W Ventilator Pichler P EL 250 E2 ali enakovredno	kpl	1,00		
3.3.2	Cevni dušilnik zvoka, pocinkan, debelina izolacije 50 mm, Ø 250 mm, L=900 mm. SL3010 250 ali enakovredno	kos	1,00		
3.3.3	Zračni kanali (Spiro cevi) okroglega preseka po SIST EN 1506 iz jeklene pločevine debeline 0,8 mm, vključno s cevniimi objemkami in obešali. Ø 250	m	3,00		
3.3.4	Cevno koleno 90° (Spiro) okroglega preseka po SIST EN 1506 iz jeklene pločevine debeline 0,8 mm, vključno s cevniimi objemkami in obešali. Ø 250	kos	1,00		
3.3.5	Povezovalna spojka VBM 250	kos	4,00		
3.3.6	Spojka za oblikovni kos MF 250	kos	4,00		
3.3.7	Cevna objemka z gumi vložkom RSG 250 vključno z navojno palico M8 za montažo	kos	4,00		
3.3.8	Zaščitna mrežica za kanal Ø 250 mm. SG 250 ali enakovredno	kos	1,00		
3.3.9	Nadtlačna žaluzija WSK 30 ali enakovredno.	kos	1,00		
3.3.10	Petstopenjski regulator (3.5 A) RE 1.5 G230 ali enakovredno.	kos	1,00		
3.3.11	Industrijski termostat 0-40°C SRE1G ali enakovredno.	kos	1,00		
3.3	SKUPAJ Prezračevanje TPP 312				
3.3	Ostalo				
3.4.1	Zbirne jeklene cevi za zbiranje vseh izpustov in odzračevanj in speljano v kanalizacijo z vsemi deli (po dejanskih izmerah vpis v gr. dnevnik) DN50	m	12,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
3.4.2	Ročni gasilnik na prah ABC oziroma "S" gasilnik, namenjen za gašenje začetnih požarov trdnih snovi, vnetljivih tekočin ter plinov in požarov na električnih napeljavah in napravah s količino prahu 6 kg.	kom	1,00		
3.4.3	Tlačni preizkus cevovodov v TPP ter izpiranje cevi	kpl	1,00		
3.4.4	Označevanje cevovodov in opreme z nalepkami oziroma napisnimi tablicami (po dejanskih količinah vpis v gr. dnevnik)	kpl	1,00		
3.4.5	Dobava in montaža: - pločevinast, belo emajliran umivalnik (korito) dim 60 x 35cm komplet z iztočnim ventilom in kovinskim kromiranim sifonom G 5/4", - zidna pipa DN15 z nastavkom za gumi cev - podometni ventil 1/2" skupaj z vsem tesnilnim in montažnim materialom	kpl	1,00		
3.4.6	Dobava in montaža cevi in fazonski kosov za razvod kanalizacije, izdelani iz polipropilena (PP) z obojkami zatesnjene z gumijastimi tesnili (obročki, manšete), čistilnimi kosi skupaj s pokrovi, vključno z mazalnim sredstvom, namenjeni za priključke sanitarnih elementov na vertikalno kanalizacijo in horizontalne povezave v zidovih, montažnih stenah, kompletno z ustreznim obešalnim, pritrdilnim in vijačnim materialom. Ø 50	m	6,00		
3.4.7	Izdelava sheme TPP na plastificiranem papirju skupaj z okvirjem.	kpl	1,00		
3.4.8	Projektantski nadzor	ur	30,00		
3.4	SKUPAJ Ostalo				
3	SKUPAJ Toplotna postaja TPP312 - Strojna dela				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
	<i>Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati:</i> - dobavo in vgradnjo materiala, ustrezno zaščitene proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo, - v sklopu montaže je potrebno upoštevati ves drobni montažni, pritrdilni in tesnilni material, pripravljalna in zaključna dela, izdelavo morebiti potrebnih prebojev in dolbenj, - zaščito vgrajenega materiala na objektu proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja gradbenih ali ostalih del po vgradnji materiala, - uravnoteženje vseh cevni razvodov z nastavitvijo regulacijskih elementov na posameznem končnem elementu in v sistemu, - izvedbo meritev pretokov ter pridobitev zapisnika o uravnoteženju cevni sistemov, zagon in kontrolo posameznega sistema v celoti ter izdelavo zapisnika o funkcionalnosti sistema, - tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa, - označevanje cevvodov ter kanalov z označbo medija in smeri toka, ter izdelavo funkcionalnih shem posameznih sistemov v okvirju, nameščenem na steno v toplotni postaji, skupaj z navodili za uporabo posameznega sistema.				
4	ITP Ribiška koča - Strojna dela				
4.1	Sekundarni del OGR ITP Ribiška koča				
4.1.1	Elektronsko regulirana obtočna črpalka, za vzdrževanje proporcionalnega ali konstantnega tlaka v odvisnosti od pretoka, za ogrevno vodo temperature do +110°C, ohišje črpalke siva litina, maks. delovni tlak 10 bar, z integriranim frekvenčnim pretvornikom, AUTO ADAPT funkcijo, razred zaščite (IEC 34-5) X4D, skupaj s protiprirobnicami in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom. V=0.75 m³/h, H=4m ustreza Grundfos Alpha3, tip 25-60 ali enakovredno	kpl	1,00		
4.1.2	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnoteženje z notranjim navojem, PN20 namenjen za delovno temperaturo od -20°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merne priključke za merjenje pretoka, tlaka in temperature, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa. Postavka vključuje nastavev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, proizvod TA HYDRONICS, tip STAF ali enakovredno STAD DN20	kpl	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.1.3	Tripotni mešalni regulacijski ventil z navojnimi priključki. Ohišje izdelano iz rdeče litine CC491K, zunanji navoj 3/4", enakoprocentna karakteristika ventila, mehko tesnenje EPDM. Najvišja dovoljena temperatura medija je 150°C. Elektromotorni pogon v izvedbi s prekrivno matico, napajalna napetost 230VAC 50Hz, trotočkovno krmiljenje. Najvišji diferenčni tlak, ki ga zapira ventil je 4bar. DN15, PN25 kvs = 4 Kot npr.: Samson tip 3226 z elektromotornim pogonom 5824-10 230 VAC 3T ali enakovredno DN15 NP25	kpl	1,00		
4.1.4	Aksialni regulator tlačne razlike in pretoka DKH 512. Pretok v regulatorju ne spreminja smeri (aksialna os), kar zagotavlja minimalno šumnost, preprečitev kavitacije in minimalne vgradne dimenzije ter težo. Priključek je navojni, tlačni razred PN25, namenjen za delovno temperaturo od -10°C do 150°C, maks. tlačna razlika 1600 kPa. Maksimalni pretok nastavimo in omejimo na ventilu. Nastavitev se lahko plombira, proizvod IMI HYDRONIC ali enakovredno DKH 512, DN15/20, Fc = 20kPa, tlačna razlika = 60 kPa, pretok nastavljen do 1.3 m³/h, navojni priključek, v kompletu s tesnilnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
4.1.5	Števec toplotne energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 1.5 m³/h DN20 navojni, L = 130mm, MID, THF 50 1,75 m MID - kot Allmess ali enakovredno, EBS DN20 (qn nazivni pretok 1.5 m³/h) - z vgradnim kompletom topl. števca in opsijsko M-bus kartico, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
4.1.6	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnice izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN25 NP16	kpl	6,00		
4.1.7	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, ohišje iz medenine po EN 12420, za delovne temperature od -30°C do +150°C (Kovina ali enakovredno) DN25 NP16 DN20 NP16 DN15 NP16	kos kos kos	4,00 2,00 4,00		
4.1.8	Nepovratni ventil, navojne izvedbe, v kompletu z vijaki in tesnili DN25 NP16	kos	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.1.9	Nepovratna loputa z vzmetjo, navojne izvedbe, v kompletu z vijaki in tesnili. DN25 NP16	kos	1,00		
4.1.10	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno, navojne izvedbe, v kompletu z vijaki in tesnili. DN25 NP16	kos	1,00		
4.1.11	Manometer D = 10 cm za območje 0-10 bar vgrajen na tropotni pipi DN15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	kpl	4,00		
4.1.12	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-130°C DN15	kos	4,00		
4.1.13	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom. DN25 (33,7 x 2,6) DN15 (21,3 x 2,0)	tm tm	62,00 6,00		
4.1.14	Fazonski kosi po DIN 2616, izdelani iz jeklene cevi iz celega, vključno z varilnim materialom. T kos DN25/DN20 R kos DN25/DN15 R kos DN25/DN20	kos kos kos	2,00 3,00 2,00		
4.1.15	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	7,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.1.16	Toplotna izolacija razvoda ogrevne vode pod stropom iz Armaflex XG elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov, zračnih kanalov, rezervoarjev, ventilov, fittingov, prirobnic v hladilni in klimatski tehniki in procesni industriji za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,036 W/m.K (cevi debeline 13mm do 40mm; za ostale debeline cevi in plošč je λ pri 0°C 0,038 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdolžne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Ves razvod dodatno zaščiten z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi DN25; d = 25 mm (XG 25x035)	tm	62,00		
4.1.17	Kroglična pipa DN20 NP6 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l, avtomatskim odzračevalnim lončkom in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kpl	2,00		
4.1.18	Kroglična pipa za izpuste DN20 NP6 bar in cevjo DN20 (6m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kpl	2,00		
4.1.19	Vgradnja potopnih tulc za vstavitev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	komplet	6,00		
4.1.20	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, oprema) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov, vključno z montažo in antikorozijsko zaščito. (UPN65)	kg	15,00		
4.1.21	Kroglična pipa za povezavo impulznega voda DK regulatorja DN10 NP16 bar (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	1,00		
4.1	SKUPAJ Sekundarni del OGR ITP Ribiška koča				

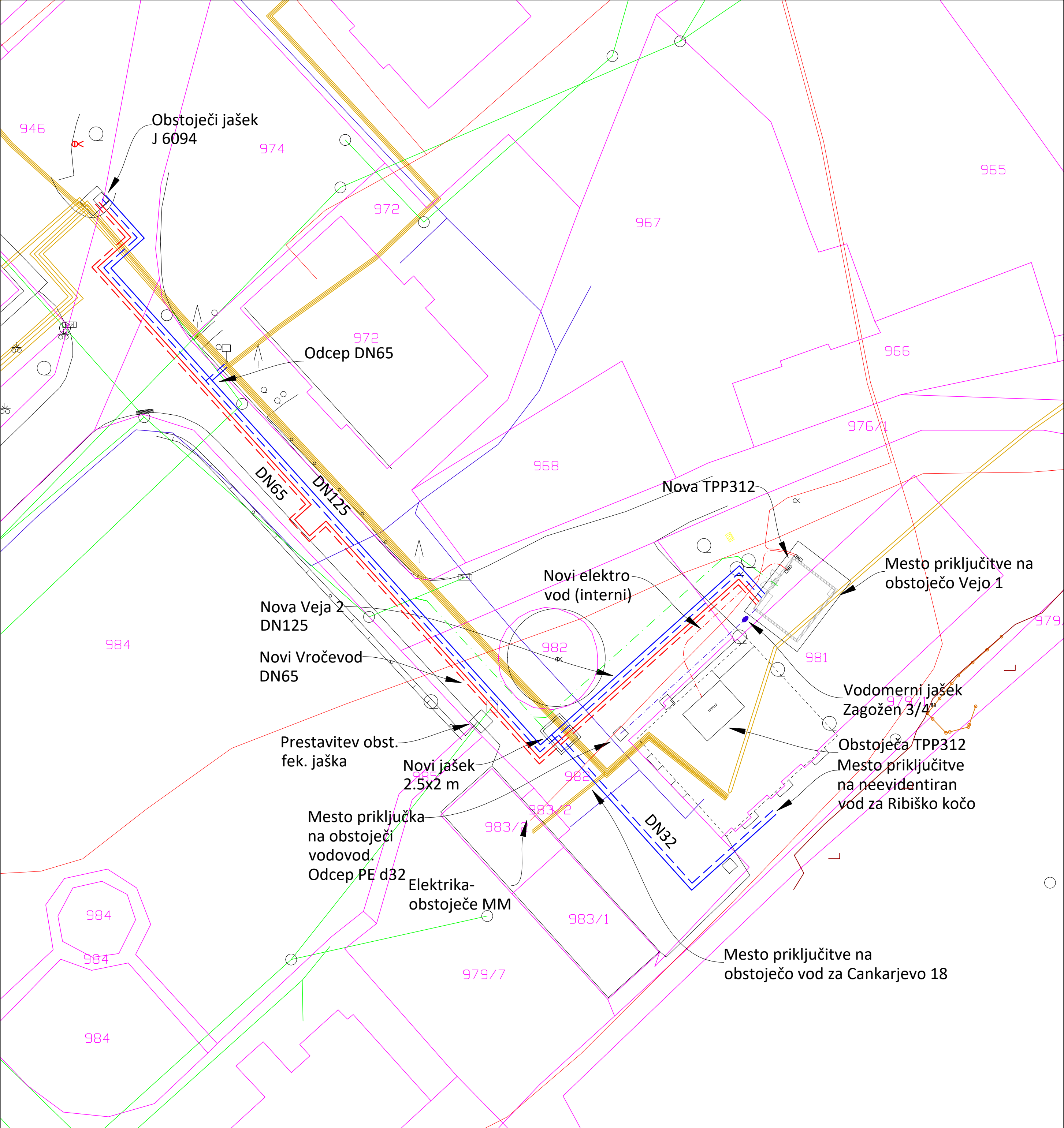
Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.2	Primarni del (TSV) ITP Ribiška koča				
4.2.1	Aksialni regulator tlačne razlike in pretoka, DKH 512. Pretok v regulatorju ne spreminja smeri (aksialna os), kar zagotavlja minimalno šumnost, preprečitev kavitacije in minimalne vgradne dimenzije ter težo. Priključek je navojni, tlačni razred PN16, namenjen za delovno temperaturo od -10°C do 150°C, maks. tlačna razlika 1600 kPa. Maksimalni pretok nastavimo in omejimo na ventilu. Nastavitev se lahko plombira, proizvod IMI HYDRONIC ali enakovredno DKH 512, DN15/20, Fc = 20kPa, tlačna razlika = 60 kPa, pretok nastavljen od 0 do 1,3 m ³ /h, navojni priključek DN15/20 v kompletu s tesnilnim in pritrdilnim materialom.	kpl	1,00		
4.2.2	Prehodni regulacijski ventil z navojnimi priključki, tlačno razbremenjen z razbremenilnim stožcem. Ohišje izdelano iz rdeče litine CC491K, zunanji navoj 3/4", enakoprocentna karakteristika ventila, kovinsko tesnenje. Najvišja dovoljena temperatura 150°C. Elektromotorni pogon v izvedbi s prekrivno matico, napajalna napetost 230VAC 50Hz, trotočkovno krmiljenje in varnostna funkcija, ki ob izpadu električne energije zapre ventil. Najvišji diferenčni tlak, ki ga zapira ventil je 20bar. DN15, PN25, kvs=2,5 m ³ /h Kot npr.: Samson tip 3222 z elektromotornim pogonom 5825-10 230VAC 3T ali enakovredno DN15 NP25	kos	1,00		
4.2.3	Števec toplotne energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 0,6 m ³ /h DN20 navojni, MID, THF50 1,75 m MID - kot Allmess (Enerkon) ali enakovredno, EBS DN20 (qn nazivni pretok 0,6 m ³ /h) -z vgradnim kompletom toplov. Števca in opsijsko M-bus kartico, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	kpl	1,00		
4.2.4	Lovilec nesnage navojne izvedbe z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu z vijaki in tesnili. DN20 NP16	kos	1,00		
4.2.5	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-160°C DN15	kos	2,00		
4.2.6	Manometer D = 6 cm za območje 0-10 bar vgrajen na tropotni pipi DN 15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	kpl	3,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.2.7	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnice izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogla: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN20 NP16	kos	4,00		
4.2.8	Nepovratni ventil navojne izvedbe v kompletu z vijaki in tesnili. DN20 NP16	kos	1,00		
4.2.9	Vgradnja potopnih tulč za vstavitev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	kpl	6,00		
4.2.10	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom DN20 (26,9 x 2,3)	tm	6,00		
4.2.11	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	1,00		
4.2.12	Izolacija cevi in drugih elementov s cevaki in ploščami iz kamene volne, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi DN20; d = 20 mm	tm	6,00		
4.2.13	Kroglična pipa DN20 NP16 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l, avtomatskim odzračevalnim lončkom in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
4.2.14	Kroglična pipa za izpuste DN20 NP16 bar in cevjo DN20 (6 m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
4.2.15	Kroglična pipa za povezavo impulznega voda DK regulatorja DN10 NP16 bar (armatura Kovina ali enakovredno)	kom	1,00		
4.2.16	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, črpalke) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov (UPN65)	kg	10,00		
4.2	SKUPAJ Primarni del (TSV) ITP Ribiška koča				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.3	Sekundarni del (TSV) ITP Ribiška koča				
4.3.1	Grelnik za sanitarno toplo vodo V = 150 L/NP10 namenjen pripravi tople sanitarne vode, ki se ogreva preko vgrajenega gladkocevnega toplotnega izmenjevalca, ki ga priključimo na vir toplote, maks. temperatura vira 110°C, maks. temperatura v boilerju 95°C. Skozi stransko prirobnico fi 180 mm se lahko naknadno vgradi še elektro grelec. Notranjost boilerja je kvalitetno dvoslojno emajlirana in še dodatno zaščitena z Mg-anodo. Izolacija iz trdega poliuretana, debeline 50 mm ter zunanji plašč iz polistorola. Boiler je opremljen z analognim termometrom in ima pripravljen tulec za namestitev potopnega tipala. Nameščen je na lastnem podstavku kot samostojna enota za montažo v vertikalnem položaju, maks. višina vključno z izolacijo in podstavkom 1.22 m. Reflex, Austriaemail ali enakovredno	kpl	1,00		
4.3.2	Vzmetni varnostni ventil - tip Vyc AP095 DN15 (6 bar) ali enakovredno	kos	1,00		
4.3.3	Raztezna posoda za sanitarno vodo pretočne izvedbe z zamenljivo membrano, nazivni volumen 12L, PN10, prikllop R3/4", vključno z ventilom za kontrolo tlaka in servisnim ventilom za priključitev. Reflex Refix DT 12 ali enakovredno	kpl	1,00		
4.3.4	Regulator tlaka s kompaktnim zamenljivim vložkom in manometrom. Iz medenine, ki preprečuje izločanje cinka. S prikazom nastavitve. DN20 NP25 p nastavitve na izhodu: 1÷6 bar. Tmax delovna: 40°C. Skladen z normativi EN 1567. Z manometrom 0÷10 bar.	kos	1,00		
4.3.5	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, sestoječ se iz nikljanega ohišja iz prešane medenine MS58, z vgrajeno kromirano kovano kroglo iz medenine, ki ima tesnilo iz teflona PTFE in dolgo ročico iz silumina odgovarjajoče barve (modra-hladno, rdeča-toplo). Delovna temperatura - 15 do 120°C, pri PN10, nazivne velikosti 1/2" (DN15) 3/4" (DN20) 1" (DN25)	kos kos kos	2,00 6,00 2,00		
4.3.6	Navojni protipovratni ventil MS s tesnilnim materialom 3/4" (DN20)	kos	1,00		
4.3.7	Navojni MS lovilce nesnage proizvod IMP ali enakovredno s tesnilnim materialom 3/4" (DN20)	kos	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.3.8	Mehanski prekristalizator za mehčanje vode Hydroflow C45 ali enakovredno	kpl	1,00		
4.3.9	Pocinkana srednje težka navojna cev po EN 10255 (DIN 2440) za PN10, skupaj s spojnimi in oblikovnimi kosi iz pocinkane temprane litine po DIN EN 10242, namenjena za hladno in toplo vodo, nazivne velikosti DN15 DN20	m m	6,00 32,00		
4.3.10	Toplotna in protikondenzna izolacija cevovodov z zaprto celično strukturo, iz elastomerne pene na osnovi sintetične gume. Tovarniško izdelana fleksibilna pena (FEF) v skladu z zahtevami standarda EN14304, črne barve, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ pri 0°C , za temp. območje do $+110^\circ\text{C}$, Armaflex XG cevaki ali enakovredno. Ves razvod dodatno zaščiten z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi hladne vode DN15 (9 mm) DN20 (13 mm) za cevi tople vode DN20 (19 mm)	 m m m	 6,00 12,00 20,00		
4.3.11	Hitromontažne objemke z gumo, kompletno z navojno palico M8 oz. M10 ter ostalim pritrdilnim in vijačnim materialom Pozicija vključuje izvedbo cevnih vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim material, vse proizvod npr. HILTI ali enakovredno DN15 DN20	 kos kos	 4,00 14,00		
4.3.12	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje $0-130^\circ\text{C}$ DN15	 kos	 2,00		
4.3.13	Kroglična pipa za izpuste DN20 NP10 bar in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (izpustna armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
4.3.14	Odceпно mesto za vzorčenje TSV; pocinkan odcepni T-kos $1/2"$, krogelna pipa DN15 z izlivom, vključno ves pritrdilni in tesnilni material.	kpl	1,00		

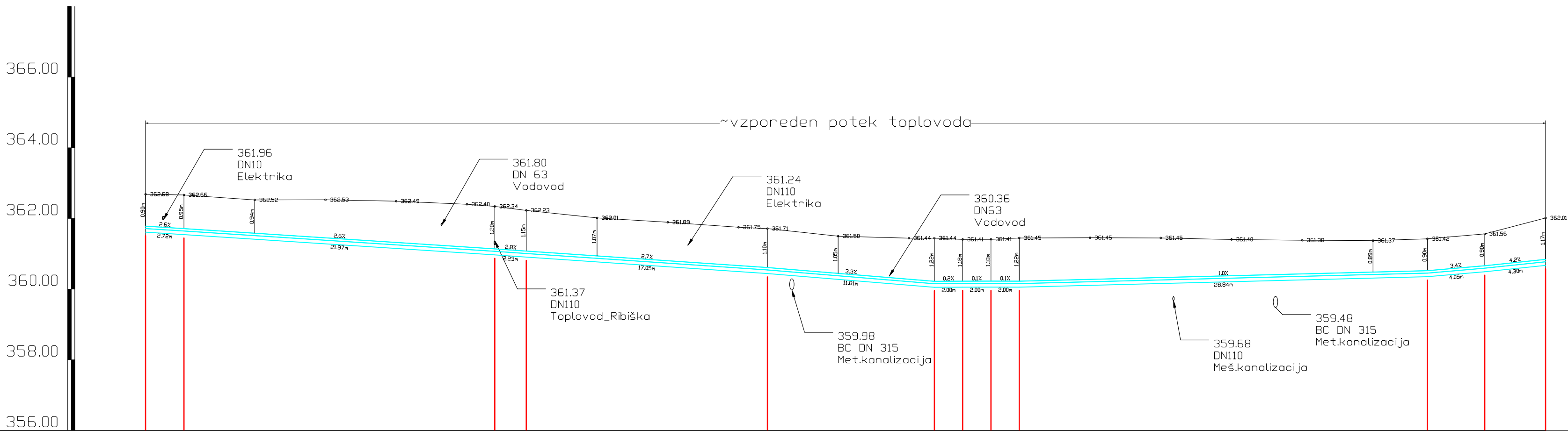
Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
4.3.15	Vgradnja potopnih tulk za vstavev temperaturnih tipal, skupaj z vijačnim in tesnilnim materialom.	kpl	2,00		
4.3	SKUPAJ Sekundarni del (TSV) ITP Ribiška koča				
4.4	Ostalo				
4.4.1	Zbirne jeklene cevi za zbiranje vseh izpustov in odzračevanj in speljano v kanalizacijo z vsemi deli (po dejanskih izmerah vpis v gr. dnevnik) DN50	m	6,00		
4.4.2	Odstranitev VSEH elementov iz obstoječega prostora, ki po izvedbi in prevezavi na obstoječe omrežje za ogrevanje in TSV odpadejo: razne armature, cevi, izolacija, zaščita izolacije..., odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov. (v kompletu s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev s plačilom takse za izolacijo in predložitvijo evidenčnih listov. - ocenjeno 50 kg	kpl	1,00		
4.4.3	Ročni gasilnik na prah ABC oziroma "S" gasilnik, namenjen za gašenje začetnih požarov trdnih snovi, vnetljivih tekočin ter plinov in požarov na električnih napeljavah in napravah s količino prahu 6 kg.	kom	1,00		
4.4.4	Tlačni preizkus cevovodov v TPP ter izpiranje cevi	kpl	1,00		
4.4.5	Dezinfekcija sistema pitne vode ter izpiranje, jemanje vzorcev, pregled ustreznosti vode in pridobitev izjave o ustreznosti sanitarne vode s strani pooblaščenice institucije.	kpl	1,00		
4.4.6	Označevanje cevovodov in opreme z nalepkami oziroma napisnimi tablicami (po dejanskih količinah vpis v gr. dnevnik)	kpl	1,00		
4.4.7	Izdelava sheme ITP na plastificiranem papirju skupaj z okvirjem.	kpl	1,00		
4.4.8	Izvedba priklopa na obstoječe vodomerno mesto za Ribiško kočo: - razrez obstoječe cevi za pripravo odcepnega T-kosa - reducirni T-kos (d32-d25) s hitrimi spojkami iJOINT - cev PE100 d25 (3m) - prehodni kos PE/pocinkana cev d25/DN20 (1kom)	kpl	1,00		
4.4.9	Projektantski nadzor	ur	5,00		
4.4	SKUPAJ Ostalo				
4	SKUPAJ STROJNA DELA ITP Ribiška koča				



	Obstoječe	Predvideno
Kanalizacija		
Vodovod		
Elektro vod		
TK vod (KRS Šoštanj)		
TK vod (Telekom)		
Toplovod/ vročevod		
Varovalni pas 1+1 m		
Jašek na vročevodu		
Parcele	1234/5	1234/5

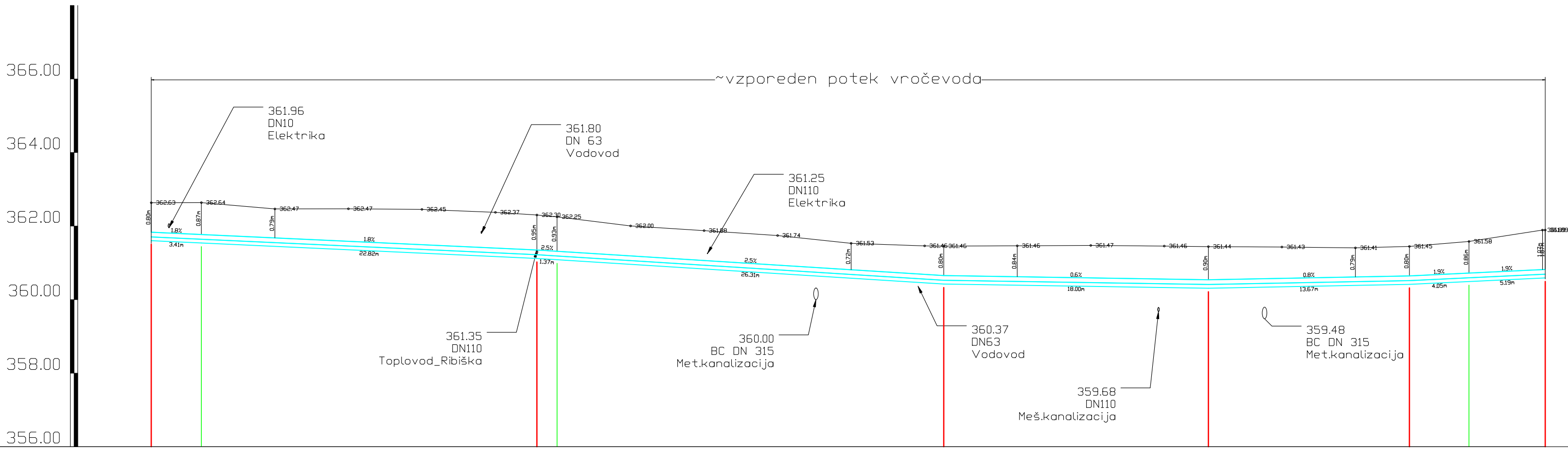
Investitor:		MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje		Objekt:		TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
Projektant:		OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		Vrsta načrta/prikaza:		4 - NAČRT STROJNIŠTVA	
Vseбина:		KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTITIJ IN RAZVOJA		Merilo:		1:250	
Vodja projekta:		Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.		Id.št.: G -3321		Vrsta projekta:	
Pooblaščen inženir:		Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.		Id.št.: S -1827		Št. projekta:	
Datum:		Maj 2021				Št. lista:	
						679-TO/2020	
						4.4.1	

VROČEVOD DN65
M 1:250/100
M1.K1

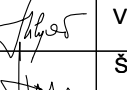
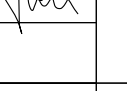


NAZIV	1 2		3 4		5		6 7 8 9		10 11		12															
KOTA TERENA	362.69	362.66	362.92	362.53	362.49	362.40	362.34	362.23	362.01	361.89	361.75	361.71	361.50	361.44	361.44	361.41	361.41	361.45	361.45	361.40	361.38	361.37	361.42	361.56	362.01	
KOTA IZTOKA, VTOKA	361.78	361.71				361.14	361.08		360.61					360.22	360.23	361.41	360.23	361.45						360.52	360.66	360.84
GLOBINA IZKOPA	1.07	1.12				1.37	1.32		1.27					1.39	1.35	360.23	360.23	1.39						1.07	1.07	1.34
NAKLON	2.6		2.6			2.8		2.7					3.3		0.2	0.1	0.1			1.0				3.4	4.2	
CEV, PROFIL/DOLŽINA	DN65 IN DN125 , L=90.61 m																								DN65 IN DN125 , L=8.36 m	

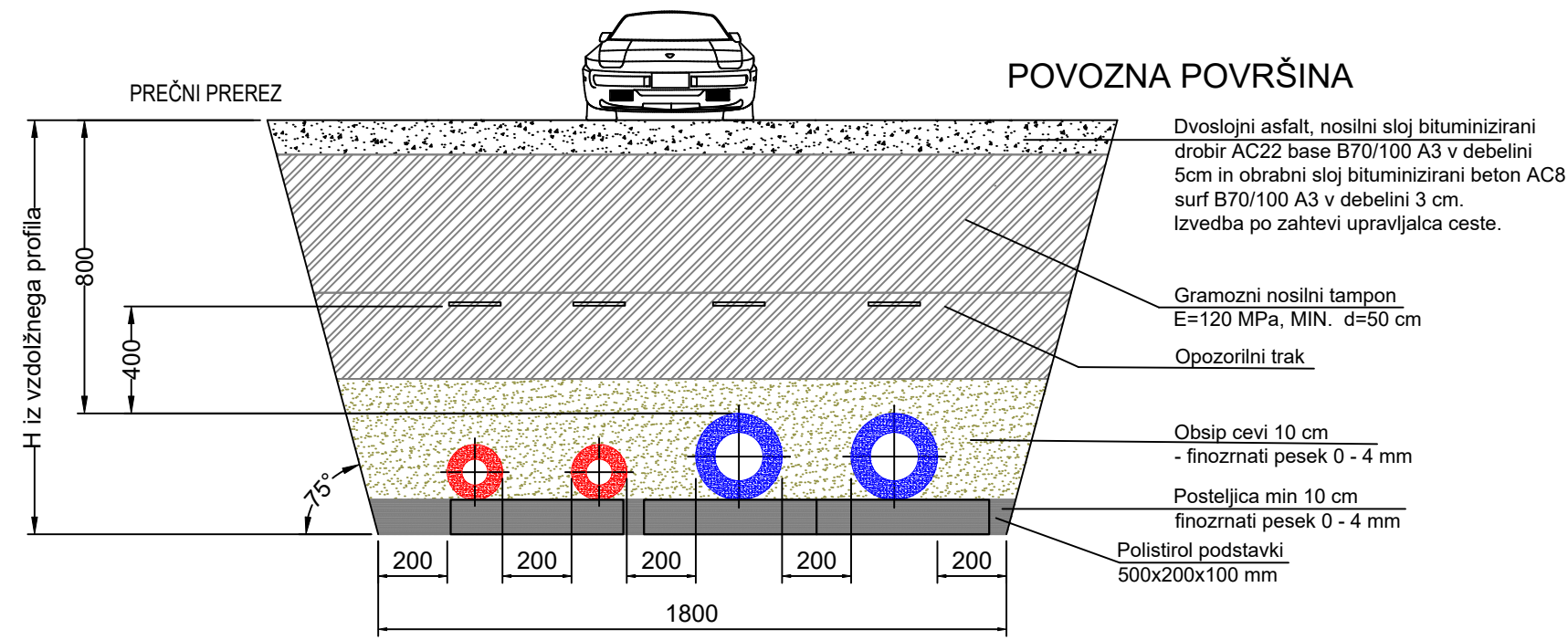
TOPLOVOD DN125
M 1:250/100
M1.K2



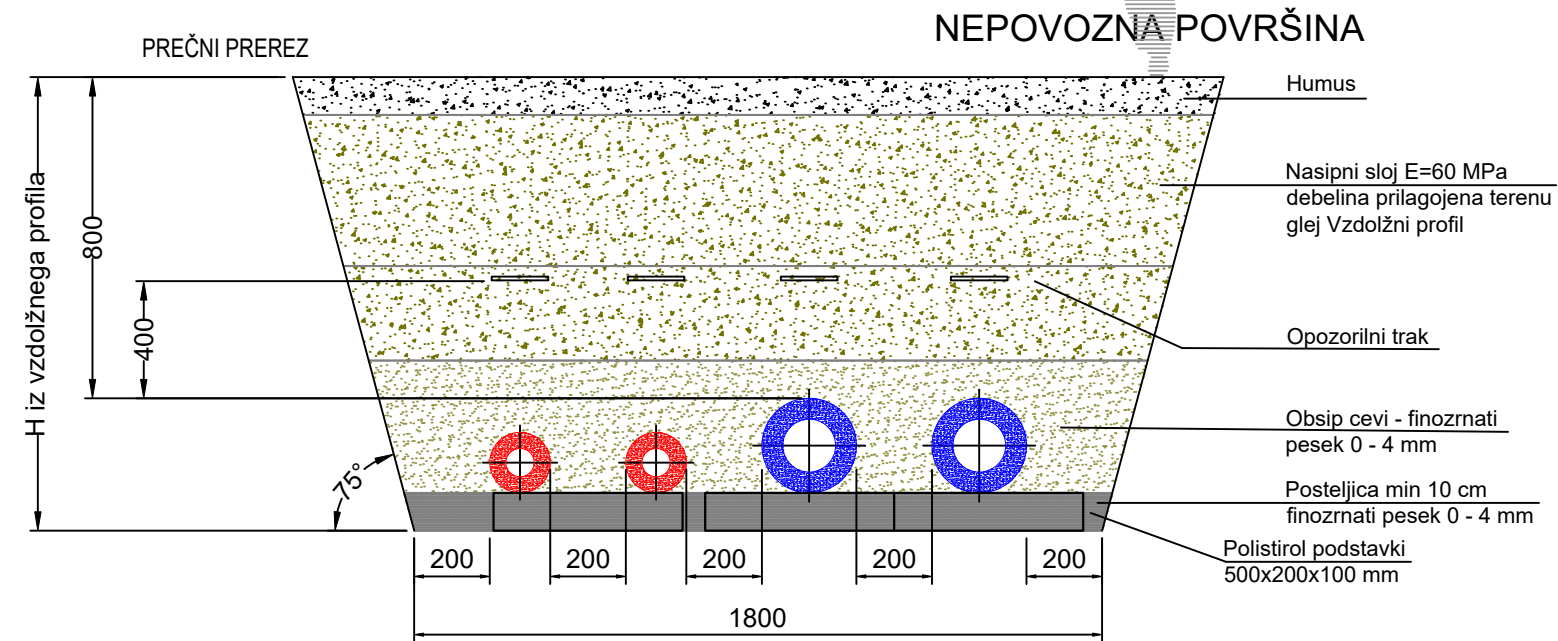
NAZIV	1		2		3		4		5		6		7		8		9									
KOTA TERENA	362.63	362.64	362.47	362.47	362.45	362.37	362.30	362.25	362.00	361.88	361.74	361.53	361.46	361.46	361.47	361.46	361.44	361.43	361.41	361.45	361.58	361.89				
KOTA IZTOKA, VTOKA	361.83	361.77					361.35	361.32					360.66	360.54						360.65	360.72	360.82				
GLOBINA IZKOPA	1.03	1.10					1.18	1.17					1.03				1.13			1.03	1.09	1.30				
NAKLON			1.8								2.5				0.6				0.8				1.9			
CEV, PROFIL/DOLŽINA	DN125 , L=94.83 m																									

Investitor:	 MESTNA OBČINA VELENJE Tirov trg 1, 3320 Velenje	Objekt:	TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA		
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLOVENIA INVESTICIJSKI INženIR	Vrsta načrta/prikaza:	4 - NAČRT STROJNIŠTVA		
Vsebina:	TEHNIČNI PRIKAZ VZDOLŽNEGA POTEKA VROČEVODA IN TOPLOVODA		Merilo:	1:250/100	
Vodja projekta:	Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G -3321		Vrsta projekta:	PZI
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827		Št. projekta:	679-TO/2020
Datum:	Maj 2021			Št. lista:	4.4.2

POLAGANJE VROČEVODA IN TOPLOVODA HKRATI



- obsip cevi (min. 10 cm) se izvede z izpranim peskom granulacije 0-4 mm, potrebno je zapolniti vse prostore med cevmi do višine 50 cm nad cevjo zasipamo izključno ročno



- obsip cevi (min. 10 cm) se izvede z izpranim peskom granulacije 0-4 mm, potrebno je zapolniti vse prostore med cevmi do višine 50 cm nad cevjo zasipamo izključno ročno

NAJMANJŠA ŠIRINA JARKA PO NAVEDBAH SIST EN 1610:2001

DN	Najmanjša širina jarka (Dz + x) v m		
	Opažen jarek	Neopažen jarek	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	Dz + 0,40	Dz + 0,40	
$> 225 \text{ do } \leq 350$	Dz + 0,50	Dz + 0,50	Dz + 0,40
$> 350 \text{ do } \leq 700$	Dz + 0,70	Dz + 0,70	Dz + 0,40
$> 700 \text{ do } \leq 1200$	Dz + 0,85	Dz + 0,85	Dz + 0,40
> 1200	Dz + 1,00	Dz + 1,00	Dz + 0,40

Dz - zunanji premer cevi (m)
 β - kot naklona stene jarka
V vrednosti Dz + x, pomeni x/2 minimalni prostor med cevjo in steno jarka, oziroma varovalnim opažem.

NAJMANJŠA ŠIRINA JARKA V ODVISNOSTI OD GLOBINE JARKA

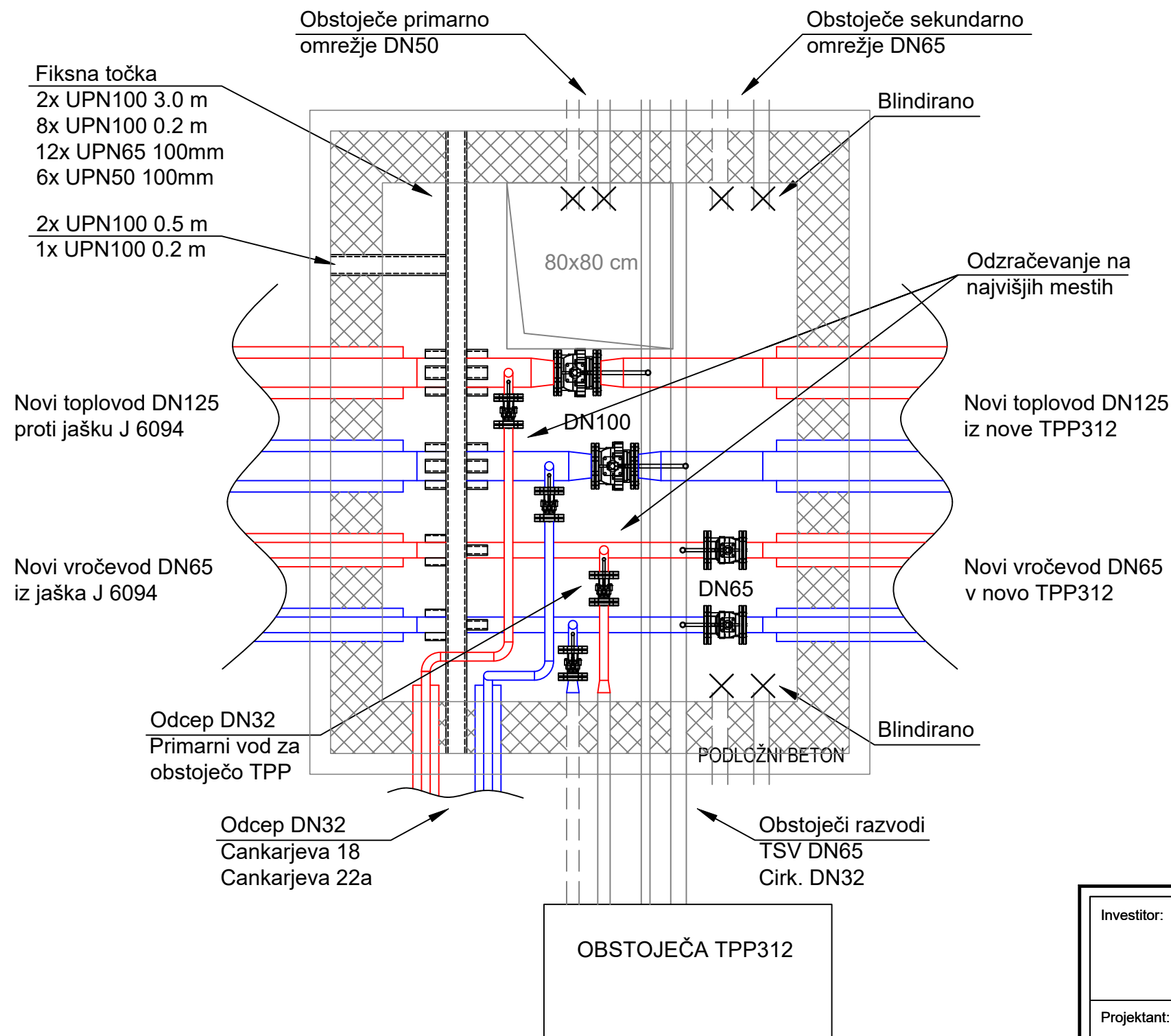
Globina jarka (m)	Najmanjša širina jarka (m)
$< 1,00$	ni podano
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
$\geq 1,00 \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

OPOMBA

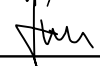
Če je dno jarka kamnito izvesti 20 cm posteljice.
Pred zasipom jarkov v javnih prometnih površinah (pločniki, ceste) izvesti meritve utrjenosti zasipa. Za ceste se zahteva vrednost E2/E1=100/60 MPa, za pločnike pa E2=60 MPa. Pri meritvah mora biti navzoč predstavnik pristojnega upravljalca cest.
V primeru da zemljina ne dopušča varnega izkopa pod kotom 80°, je potrebno jarek razpirati ali ga izkopati s stranicami pod dejanskim kotom notranjega trenja zemljine, ki ga določi geolog na terenu.

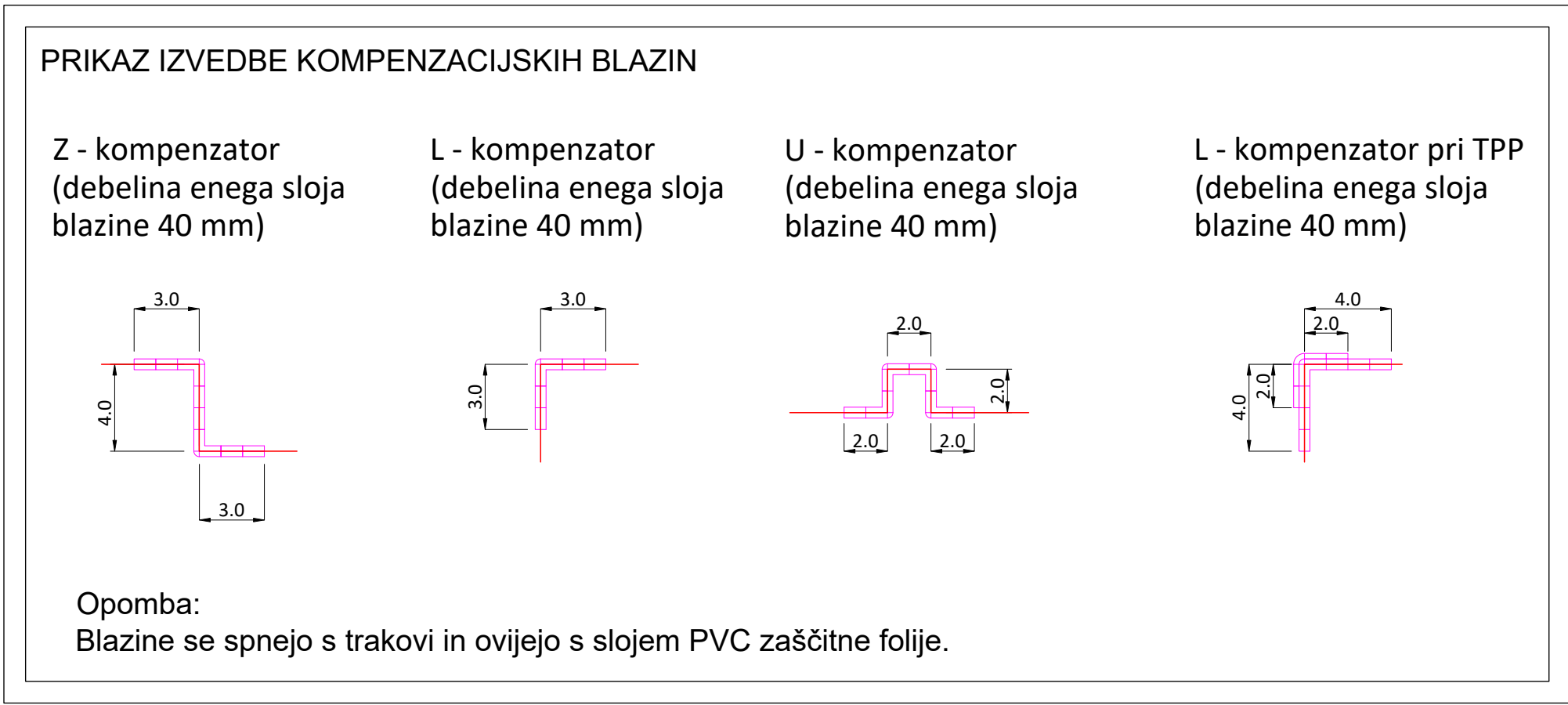
Investitor:		Objekt:	
 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje		TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
Projektant:		Vrsta načrta/prikaza:	
 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		4 NAČRT STROJNIŠTVA	
Vsebina: PREREZ VKOPA PREDIZOLIRANIH CEVI V SKUPNEM JARKU			Merilo: 1:x
Vodja projekta:	Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G -3321	Vrsta projekta: PZI Št. projekta: 679-TO/2020
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	
Datum: Maj 2021			Št. lista: 4.4.3

TLORIS:



Opomba:
Na najvišjih točkah na posameznih odcepnih mestih se izvede odzračevanje. V jašku se izvede odvodnjavanje, izpusti so izvedeni v obstoječem jašku J 6094

Investitor:		 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje		Objekt:		TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
Projektant:		 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:		4 - NAČRT STROJNIŠTVA	
Vsebina: TEHNIČNI PRIKAZ NOVEGA JAŠKA						Merilo: 1:25	
Vodja projekta:		Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.		Id.št.: G -3321		 Vrsta projekta: PZI	
Pooblaščen inženir:		Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.		Id.št.: S -1827		 Št. projekta: 679-TO/2020	
Datum:		Maj 2021				Št. lista: 4.4.4	

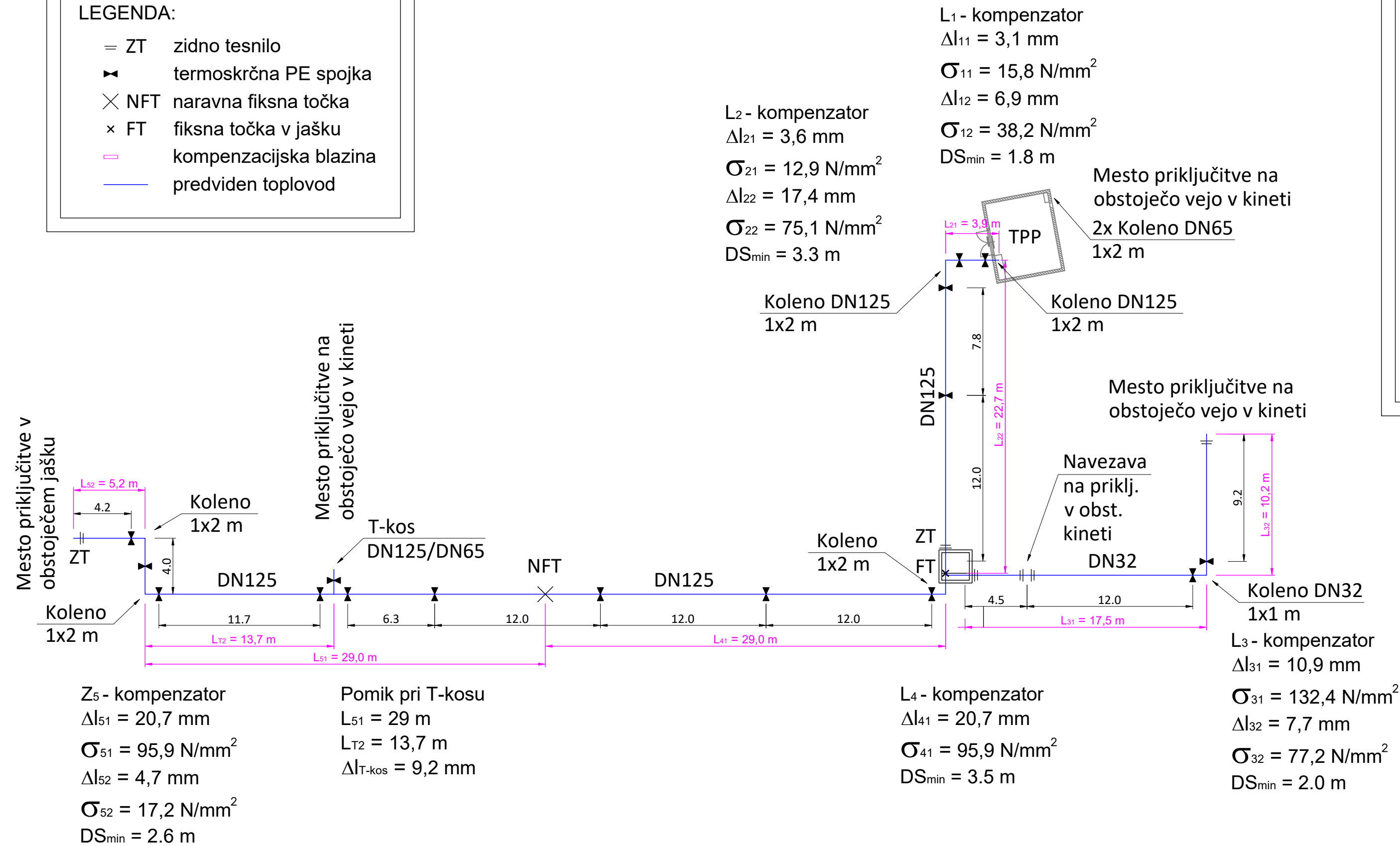


Opomba:

Statični preračun je izveden in prikazan za dovodno cev vročevoda. Enake zahteve veljajo tudi za povratno cev. V tej grafiki je prikazana dovodna cev. Raztezki in napetosti so prikazani ob posameznem kompenzacijskem elementu. Preračunani so bili glede na predvideno globino vkopa glede na vzdolžni profil vročevoda. V primeru nadkritij večjih od predvidenih je potrebno izvesti ponovni preračun oz. predvideti dodatne ukrepe zaščite vročevoda.

Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje  OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj	Objekt: TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA		
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLOŽBA INVESTITCIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza: 4 - NAČRT STROJNIŠTVA		
Vsečina: PRIKAZ STATIČNEGA IZRAČUNA IN KOMPENZACIJSKIH ELEMENTOV ZA VROČEVOD DN65		Merilo: 1:x	
Vodja projekta:	Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G -3321	Vrsta projekta: PZI
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Št. projekta: 679-TO/2020
Datum:	Maj 2021		Št. lista: 4.4.5

- = ZT zidno tesnilo
- ⬮ termoskrčna PE spojka
- ✕ NFT naravna fiksna točka
- × FT fiksna točka v jašku
- kompenzacijska blazina
- predviden toplovod

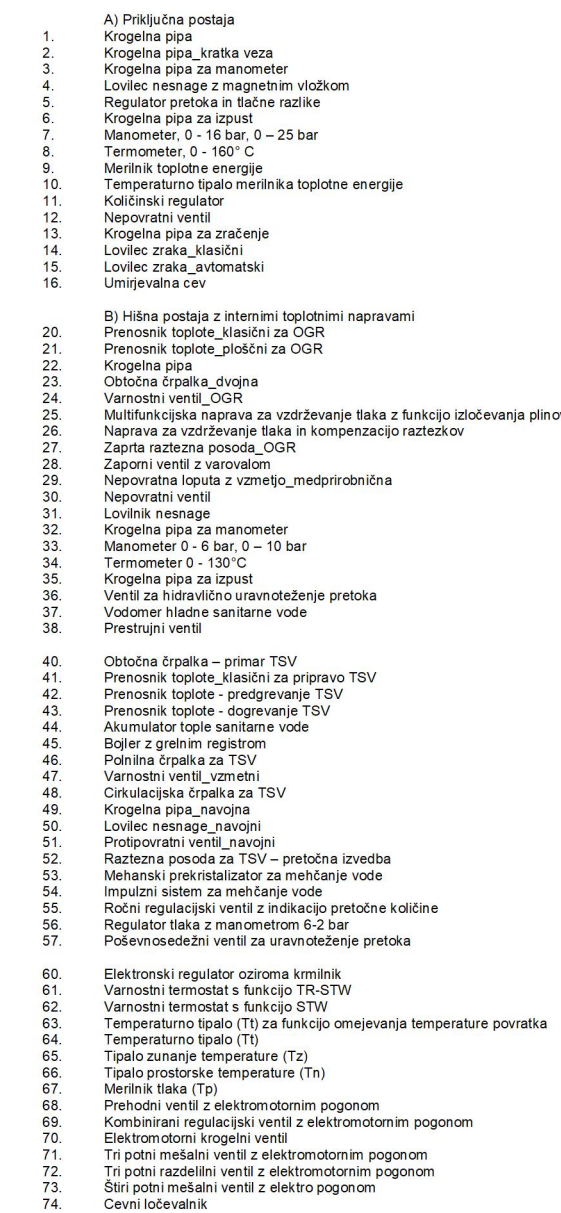


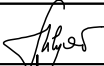
Z - kompenzator (debelina enega sloja blazine 40 mm)	L - kompenzator (debelina enega sloja blazine 40 mm)	L - kompenzator DN125 (debelina enega sloja blazine 40 mm)	T - kos (debelina enega sloja blazine 40 mm)
--	--	--	--

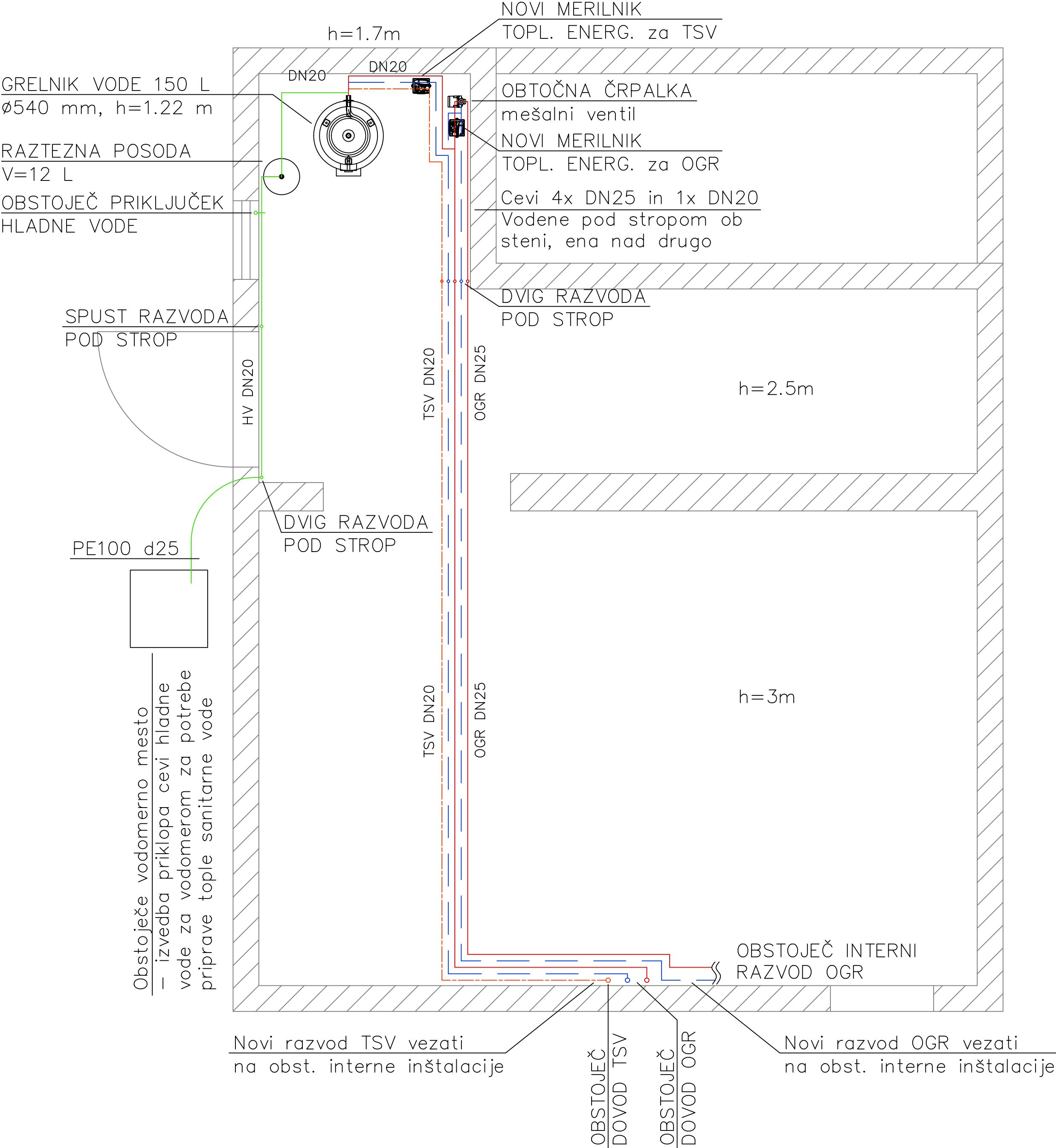
Opomba:
Blazine se spnejo s trakovi in ovijejo s slojem PVC zaščitne folije.

Opomba:
Statični preračun je izveden in prikazan za dovodno cev toplovoda. Enake zahteve veljajo tudi za povratno cev. V tej grafiki je prikazana dovodna cev. Raztezki in napetosti so prikazani ob posameznem kompenzacijskem elementu. Preračunani so bili glede na predvideno globino vkopa glede na vzdolžni profil toplovoda. V primeru nadkritij večjih od predvidenih je potrebno izvesti ponovni preračun oz. predvideti dodatne ukrepe zaščite toplovoda.

Investitor:  	MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj	Objekt: TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA		
Projektant: 	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTITIVNI IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza: 4 - NAČRT STROJNIŠTVA		
Vsečina: PRIKAZ STATIČNEGA IZRAČUNA IN KOMPENZACIJSKIH ELEMENTOV ZA TOPLOVOD DN125		Merilo: 1:x		
Vodja projekta:	Saša MILJUAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321		Vrsta projekta: PZI
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S - 1827		Št. projekta: 679-TO-2020
Datum:	Maj 2021			Št. lista: 4.4.6



Investitor:		 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje		Objekt:		TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
Projektant:		 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		Vrsta načrta/prikaza:		4 - NAČRT STROJNIŠTVA	
 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA							
Vsebina: SHEMA ITP RIBIŠKA KOČA				Merilo:		1:25	
Vodja projekta:		Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.		Id.št.: G -3321		 Vrsta projekta: PZI	
Pooblaščen inženir:		Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.		Id.št.: S -1827		 Št. projekta: 679-TO/2020	
Datum:		Maj 2021				Št. lista: 4.4.9	



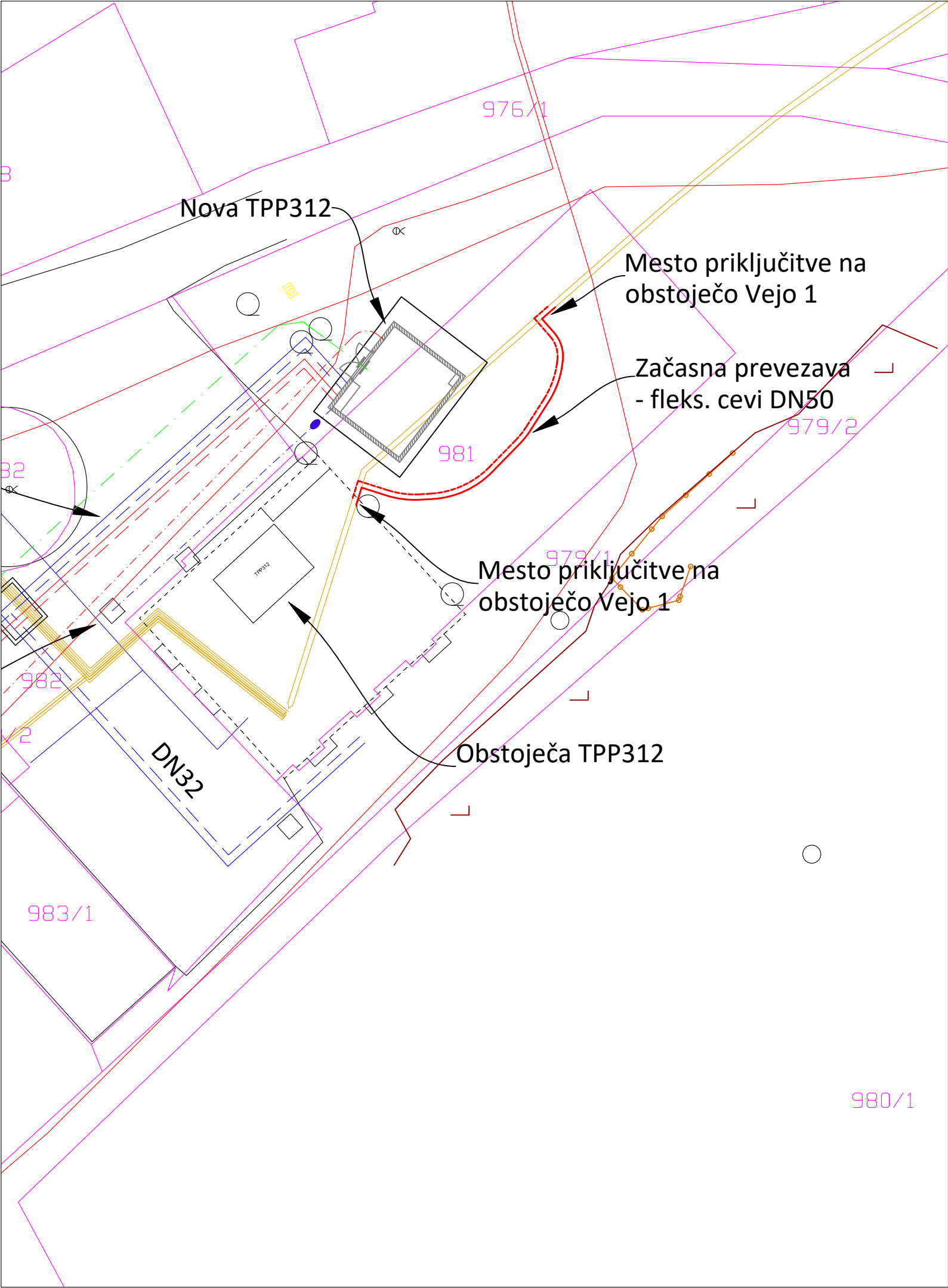
LEGENDA:

	SEKUNDARNII VOD – DOVOD ZA PORABNIKE temp. sistem 85°C – drsno, NP6
	SEKUNDARNI VOD – POVRATEK OD PORABNIKOV temp. sistem 65°C, NP6
	DOVOD HLADNE VODE – 10°C
	DOVOD TOPLE VODE – 60°C

RAZDALJA MED PODPORAMI
ZA JEKLENE CEVI

DN	Zun. premer mm	Masa cevi napolnjene z vodo	Max. razpon med podporami
15	21,3	1,2 kg/m	1,60 m
20	26,9	1,8 kg/m	1,85 m
25	33,7	2,65 kg/m	2,15 m
32	42,4	3,91 kg/m	2,50 m
40	48,3	4,41 kg/m	2,60 m
50	60,3	5,96 kg/m	3,00 m
65	76,1	9,16 kg/m	3,50 m
80	88,9	12,15 kg/m	3,80 m
100	114,3	18,90 kg/m	4,20 m
125	139,7	27,12 kg/m	4,50 m
150	168,3	36,93 kg/m	4,90 m

Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje  OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		Objekt: TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTITCIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza: 4 NAČRT STROJNIŠTVA	
Vseбина: TLORIS ITP RIBIŠKA KOČA			Merilo: 1:25
Vodja projekta:	Saša MILUJAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G -3321	Vrsta projekta: PZI
Pooblaščeni inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Št. projekta: 679-TO/2020
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2021		Št. lista: 4.4.10



	Obstoječe	Predvideno
Kanalizacija		
Vodovod		
Elektro vod		
TK vod (KRS Šoštanj)		
TK vod (Telekom)		
Toplovod/ vročevod		
Varovalni pas 1+1 m		
Jašek na vročevodu		
Parcele	1234/5	1234/5

Investitor:		 MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje		Objekt:		TEHNOLOŠKA PRENOVA TOPLOVODNEGA SISTEMA NA PODROČJU CANKARJEVE CESTE V ŠOŠTANJU, 2. FAZA	
		 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj					
Projektant:		 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza:		4 - NAČRT STROJNIŠTVA	
Vsebina: GRAFIČNI PRIKAZ ZAČASNE PREVEZAVE SEKUNDARNEGA OMREŽJA				Merilo:		1:250	
Vodja projekta:	Saša MILIJAŠ, dipl.inž.grad.	Id.št.: G -3321		Vrsta projekta:		PZI	
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827		Št. projekta:		679-TO/2020	
Datum:		Maj 2021		Št. lista:		4.4.11	