PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva
DVIGALO PREŠERNOVA 29, PTUJ

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**DVIGALO PREŠERNOVA 29, PTUJ**
kratek opis gradnje	
VRSTE GRADNJE	**NOVOGRADNJA** **- PRIZIDAVA**

DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
☐	**sprememba dokumentacije**
številka projekta	**16/16**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**4 Načrt s področja strojništva**
številka in naziv načrta	**DVIGALO PREŠERNOVA 29, PTUJ**
številka načrta	**LEA-19-19**
datum izdelave	**dec.19**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	**HENRIK GLATZ, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka	**IZS S-0430**
	podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**UMARH d.o.o.**
sedež družbe	**Ulica 5.** **prekomorske 7**
vodja projekta	**Urška Berlič, univ.dipl.inž.arh.**
identifikacijska številka	**ZAPS 1715 A**
	podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta	**Urška Berlič**
	podpis odgovorne osebe projektanta

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. načrta 5-71-3-12

4.1 Naslovna stran načrta

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.3 Projektna naloga

4.4 Tehnično poročilo

4.5 Tehnični prikazi

TEHNIČNI PRIKAZI

RISBE:

List	Opis	Merilo
1.	SITUACIJA	M 1:200
2.	TLORIS TEMELJEV – OBSTOJEČI TOPLOVOD	M 1:50
3.	TLORIS PRITLIČJA – VODOVOD, KANALIZACIJA	M !:50
4.	SHEMA DVIŽNEGA VODA DETAJL – V06 PRITLIČJE	M 1: X
5.	TLORIS PRITLIČJA - OGREVANJE	M 1:50
6.	TLORIS PRITLIČJA - PREZRAČEVANJE	M 1:50
7.	TLORIS VISOKO PRITLIČJE – PREZRAČEVANJE	M 1:50
8.	TLORIS PRITLIČJA – OBSTOJEČE STANJE	M 1:50

4.3. PROJEKTNA NALOGA

Za objekt na Prešernovi ulici 29, 2250 Ptuj je potrebno vgraditi dvigalo. Objekt je poimenovan kot DVIGALO PREŠERNOVA 29, PTUJ.

Zaradi vgradnje dvigala, je potrebno preurediti nekatere strojne inštalacije ogrevanja, prezračevanja, vodovoda, odtočne kanalizacije.

Ker se zaradi novega vhoda v kuhinjo preuredijo inštalacije ogrevanja in prezračevanja za novo nastali kabinet. Prav tako se prestavi kopalnica na nasprotno stran prostora in uredi prostor za trokadero ob samem vhodu v objekt šole z dvoriščne strani.

Prav tako se prestavijo nekateri radiatorji ali se vgradijo novi. Ker se zapira prostor »čajne kuhinje« v nadstropju, je potrebno urediti prezračevanje – odvod zraka iz prostora in vgraditi izenačevalno rešetko na hodnik ali spodrezati vrata.

Način ogrevanja:
Za pokrivanje toplotnih izgub v objektu se uporablja obstoječe radiatorsko ogrevanje.

Način hlajenja:
Ni predvideno.

Prezračevanje:
Prezračevanje kuhinje se preuredi tako, da se obstoječa ventilatorja prestavi ali vgradi nova. V prostoru kabineta učiteljev se predvidi obstoječe prezračevanje z dovodom zraka v prostor in odvodom skozi kopalnico, kjer se distribucija zraka preuredi na novo arhitekturo.

Vodovod:
Uporabi se obstoječe razvode hladne, tople, vode v tleh kabineta tako, da se jih ustrezno preuredi.

Kanalizacija:
Uporabi se obstoječe odtoke z korekcijami lokacije za tuš, umivalnik, WC in trokadero.

Požarna zaščita:
V skladu z zasnovo požarne varnosti se zagotovi ustrezna požarna zaščita. Upoštevajo se smernice požarne zasnove.

Ptuj, december 2019

Sestavil odg. projektant:
Henrik GLATZ, univ.dipl.inž.str.

Za občino:

_____4

4.4. TEHNIČNO POROČILO

OPOMBA:
Vsa strojna oprema in strojne inštalacije, ki imajo v načrtu imena artiklov in tipe se lahko zamenjajo za katerokoli enakovredno, z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami in enako ali višjo kvaliteto.
V primeru zamenjave projektno predvidene opreme je potrebno obravnavati celoten sklop (gradbeni, strojni in elektro) ter ponovno izdelati PZI načrte na novo izbrano opremo.

4.4.1. SPLOŠNO

Načrt obravnava strojne instalacije za potrebe objekta DVIGALO PREŠERNOVA 29, PTUJ. Strojne instalacije, ki se pojavljajo v objektu so notranji vodovod, vertikalna in talna kanalizacija, ogrevanje in prezračevanje v naslednjem obsegu:

Vodovod in kanalizacija:

- Priključiti se je potrebno na obstoječe interno vodovodno omrežje hladne vode, tople vode in cirkulacije;
- Urediti je prevezavo odtočne fekalne kanalizacije za novo kopalnico na mestu obstoječega trokadera in novo mesto s trokaderom, kjer je bila kopalnica;
- Notranja hišna kanalizacija bo izvedena s PP kanalizacijskimi cevmi;
- Obstoječa povezava odtoka iz toplotne podpostaje se naveže na talno kanalizacijo, kot je bila že prej.

Ogrevanje in hlajenje:

- Priključiti se je potrebno na obstoječi sistem centralnega ogrevanja;
- Izvede se rekonstrukcija radiatorskega ogrevanja z demontažo obstoječih radiatorjev in montažo radiatorjev na nove lokacije;
- Razvod ogrevanja naj bo izveden iz C-jekla s press tehniko spajanja zaradi lažje montaže;

Prezračevanje :

- Izvede se preureditev inštalacij prezračevanja kabineta, ki so vezane na prezračevalno napravo v strojnici prezračevanja;
- Uredi se prestavitev izpiha prezračevanja kuhinje in kuhinjskih garderob- dve napravi, kjer se dodajo še dušilniki zvoka;

4.4.2. OGREVANJE, PREZRAČEVANJE

Kot vir ogrevanja bo služil obstoječi sistem ogrevanja. Obstoječa podpostaja se nahaja nad kabinetom učiteljev za športno vzgojo in ni predmet projekta. V prostoru in kopalnici se preuredi ogrevanje z radiatorji tako, da se obstoječa radiatorja demontirata in se na novo lokacijo montirata nova ustrezne velikosti. Prav tako se dodatno vgradi radiator na hodniku v kuhinjo.
Navezava na cevni horizontalni razvod pod stropom se izvede ob predhodni izpraznitvi sistema ogrevanja (te veje). Mesta navezave so razvidna iz tlorisov.

Izračun transmisijskih izgub je že bil izdelan po EN12831, pri projektnih pogojih -13°C, ki velja na tem območju v skladu z veljavno zakonodajo (pregledovalnik podnebnih podlag).

Skupna potrebna moč za kabinet 040 znaša Q=1255 W. Za kopalnico se predvidi kopalniški radiator npr.: IRSAP ARES 1118x430 mm ali ožji, če obstaja. Zadostuje toplotna moč radiatorja Q=300 W.

Vsi sistemi so zaprti in varovani po DIN 4751. Na radiatorje se vgradijo termostatski ventili za javne prostore. Osnovna regulacija rad. ogrevanja je izvedena s tipali, montiranimi na dovodnih cevovodih v odvisnosti od zunanje temperature. Zunanje tipalo mora biti montirano na osojni oz. severni strani fasade in sicer na višini najmanj 2,5 m nad terenom na lokaciji kotlovnice, ter stran od možnih vplivov (okna, vrata, zastirala, balkoni ipd.), zaradi katerih bi lahko prihajalo do motenj pri zaznavanju dejanske zunanje temperature.

Za izvedbo cevnih razvodov pod stropom so predvidene cevi iz ogljikovega jekla zaščitene s prevleko iz cinka in so namenjene za spajanje s press tehniko, npr.: MAPRESS C. Cevi ogrevanja, ki so vodene skozi spuščene prostore se prav tako izolira z izolacijo enake debeline, kot znašajo premeri cevovodov.

4.4.3. PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Izračun prezračevanja je bil izdelan po DIN 1946/2 in 18017 z upoštevanjem lokalnih razmer in priporočil iz literature domačih in tujih avtorjev. Prezračevanje stavbe se v celoti izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02).

Prezračevanje kabineta in kopalnice

Dovod zraka količine 50 m3/h ustreza za prezračevanje kabineta. Zrak zapušča prostor preko izenačevalne vratne rešetke v kopalnico, kjer skozi dva PV ventila zapušča prezračevalno cono. Prezračevanje je vezano na obstoječo prezračevalno napravo v strojnici prezračevanja.

Prezračevanje čajne kuhinje

Predvideno je prisilno prezračevanje prostora čajne kuhinje z odvodnim stenskim podometnim ventilatorjem npr.: LIMODOR 100 m3/h, ki zadošča za zadostno izmenjavo zraka. Dovod zraka je preko vratne rešetke.

Prezračevanje prost. Trokadera

Razvod zraka količine 25 m3/h ustreza za odvod zraka iznad prostora trokadera. Dovod je skozi špranje niše ali izenačevalno rešetko AR-4P 425x125. Prezračevanje je vezano na obstoječo prezračevalno napravo v strojnici prezračevanja.

Prestavitev cevnih odvodnih ventilatorjev za odvod zraka iz prostorov kuhinje

Oba vena ventilatorja K 150 M s 5-stopenjskim regulatorjem se prestavita na novo lokacijo zaradi vgradnje dvigala na mestu izpiha v okolico. Doda se cevni dušilnik zvoka dolžine 600 mm in uredita se dve nadtlačni žaluziji za izpih v okolico. Postavka vključuje še preboje skozi zid za zračna kanala premera 2x Fi 150 mm.

Splošna navodila pri montaži:
Vsi kanali in komore za zajem zunanjega zraka in odvod zavrženega zraka morajo biti znotraj objekta izolirani s toplotno izolacijo debeline 5 do 6 cm zaščitene z armirano aluminijasto folijo in spajane s posebnim lepilnim alu-trakom.

Prezračevalne naprave se morajo vzdrževati v sladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb Ur.l.RS št.42/02 – 28, 29 in 30 člen.

Pri načrtovanju načrta strojnih instalacij se upoštevajo naslednji zakoni, pravilniki, normativi in standardi:

- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l.RS št.42/02)
- SIST EN 12831;2003 (DIN4701) – standard za izračun transmisijskih toplotnih izgub, prezračevalnih izgub in toplotnih dobitkov notranjih virov in sončnega sevanja objektov
- Pravilnik o tehniških ukrepih in pogojih za zaščito jeklenih konstrukcij pred korozijo (Ur.l.SRS št.2/76)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št.42/02)

4.4.4. HIŠNI PRIKLJUČEK VODE

Predmetni objekt že ima izveden vodovodni priključek preko obstoječega vodomerja, ki je v upravljanju soglasodajalca.

4.4.5 . HIŠNA INSTALACIJA

HLADNA VODA – SANITARNA IN NOTRANJA POŽARNA ZAŠČITA

Instalacija hladne vode DN 10 do DN20 je predvidena iz PVC cevi npr: MEPLA Geberit ali enakovredni drug material. Vodovodna instalacija položena v tlaku in stenah, cevovodi do DN40 so predvidene iz večplastnih plastificiranih cevi za vodovod.

Uporabijo se cevi v skladu z:
- Pravilnik o pitni vodi U.L. RS št. 19/2004, 35/2004
- Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili U.L. RS št. 36/2005

Horizontalni razvod je speljan v tlaku pritličja, vertikalni vodi so speljani v zidnih regah. Pri posameznih dvižnih vodih ali skupinah potrošnikov so predvideni ustrezni zaporni ventili za delno zaporo instalacije, poleg tega pa mora biti vsak sanitarni element priključen na vodovodno instalacijo preko podometnega ali kotnega zapornega ventila, da ga bo mogoče v primeru okvare izločiti iz obratovanja ter popraviti brez vpliva na ostale.

Izolacija cevovodov:
- vidno potekajoči cevovodi (kotlarna): izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo debeline δ_{min}=19mm
- v stenskih utorih oz. montažnih stenah: izolacijske obloge predvidene za podometno vgrajene cevovode

Pred vsakim iztočnim mestom predvideti podometni oz. kotni regulirni ventil.

TOPLA VODA

Priprava tople vode je centralna v obstoječem delu objekta. Predmet projekta je navezava na obstoječi sistem tople vode in cirkulacije.
Temperatura vode v obstoječem bojlerju je 60°C. Za znižanje temperature vode za potrebe vrtca se v podpostaji vrtca vgradi mešalni ventil za primešavanje hladne vode, kateri se nastavi na temperaturo med 30 in 35°C. Na ta način se zagotovi ustrezna temperatura vode na iztoku iz pip in se prepreči opekline.

Izolacija cevovodov topla voda in cirkulacija:

Vidno:
izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo debeline δ_{min}=15mm (npr. ARMSTRONG ARMAFLEX – ITS)

V stenskih utorih oz. montažnih stenah, tlaku:
npr. ARMSTRONG – Tubolit SR izolacijske obloge

DEZINFEKCIJA CEVOVODOV TOPLE VODE
Za izvajanje pregrevanja tople sanitarne vode za preprečitev razvoja legionele se uporablja obstoječi sistem v obstoječem delu objekta. Pregrevanje se vrši v nočnem času, po naprej določenem zaporedju.

Toplotni šoki se naj izvršijo periodično po ustreznem obratovalnem planu vzdrževalne službe, skladno z obratovalnimi navodili !

ODTOČNA KANALIZACIJA

V projektu je obdelana vertikalna in horizontalna odtočna kanalizacija. Vsa kanalizacija je predvidena iz PVC odtočnih cevi in enakih fazonskih komadov.

Odzračevanje kanalizacije je predvideno preko odzračnih kap, ki se vgradijo min. 0,50m nad streho. Horizontalna kanalizacija je iz objekta speljana v zunanje kanalizacijske jaške, kar pa je obdelano v gradbenem delu načrta.

VERTIKALNA FEKALNA KANALIZACIJA

Vsa horizontalna kanalizacija je obdelana v gradbenem projektu.

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo od posameznih sanitarnih elementov in se navezuje na horizontalno kanalizacijo. Vertikalni del kanalizacije iz sanitarnih elementov je grajen iz PE kanalizacijskih cevi, Našteti elementi morajo ustrezati standardom ISO 2531 (ter ISO 13, ISO 6506 in ISO 6708). Spajanje in tesnenje posameznih segmentov je izvedeno z originalnimi materiali. Odzračevanje kanalizacije je vodeno nad streho objekta in se zaključuje s strešnimi odduhi. Najmanjši nagibi priključkov naj bodo 1:50, oz. 2 %.

Določeni umivalniki se priklopijo na kanalizacijsko mrežo preko talnega sifona, pretočne izvedbe.

Odvod kondenza iz split klimatskih naprav se spelje v meteorno kanalizacijo.
Na posameznih vertikalah se predvidijo čistilni komadi. Na mestih izstopa kanalizacije iz objekta se izvedejo revizijski jaški, kateri omogočajo čiščenje kanalizacije v objektu.

Vse odpadne vode, ki se odvajajo v javno kanalizacijo morajo biti v skladu z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod in javno kanalizacijo.

KONTROLA TESNOSTI KANALIZACIJE IN KONČNA DELA

Po končani montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti. To izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo. Preizkus se lahko opravi z vodo ali z zrakom, dovoljena pa je tudi kombinacija obeh medijev, npr. preizkušanje cevnih kanalov z zrakom, preizkušanje pripadajočih jaškov skupaj z zaključnimi kosi pa z vodo.

Za vse vrste kanalizacij velja, da je izvajalec po končanih delih in uspešno izvedenih tesnostnih preizkusih dolžan investitorju predati navodila za obratovanje in vzdrževanje, ateste vgrajenih materialov in opreme ter projekt izvedenega stanja.

Projekt mora vsebovati detajle pritrjevanja in vrste oz. načine fizične zaščite posameznih inštalacij.
Po končani izvedbi mora izvajalec predati investitorju vso potrebno tehnično dokumentacijo: projekt izvedenih del, navodila za uporabo in vzdrževanje v uradnem jeziku države, v kateri se objekt nahaja, ateste vgrajenih materialov ter garancijske liste za vgrajene naprave.

ROČNI GASILNIKI

Za začetno gašenje požara so predvideni ročni gasilniki za gašenje s prahom in CO_2, ki se postavijo na lokacije predvidene s študijo oz. zasnovo požarne varnosti.

SANITARNI PREDMETI

Vsi predvideni sanitarni elementi so domače ali tuje proizvodnje. Vsa predvidena sanitarna oprema mora biti I. kvalitete. Njihovo število, razmestitev in velikost so razvidni iz priloženih načrtov in predračunskega popisa materiala in del. Na odvodu je vsak sanitarni element opremljen s smradno zaporo (sifonom), na dovodu pa je opremljen z zapornim organom tako, da ga lahko v slučaju okvare brez vpliva na ostale izločimo in popravimo.

Oprema sanitarnih prostorov mora biti iz materialov, ki jih je mogoče čistiti s tekočimi čistili in razkuževati, vsi kovinski deli morajo biti nerjaveči.

SPLOŠNO

Celotno instalacijo je potrebno izvesti v skladu s tehničnimi normativi in uporabiti samo prvovrsten material. Po zaključeni grobi montaži je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo, s tlakom, ki je 1,5 krat višji od obratovalnega. Po končanih delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno vzdrževanje in obratovanje naprav.
Investitorju mora izvajalec predložiti strokovno mnenje od pooblaščene organizacije o funkcionalnem preizkusu in delovanju notranje in zunanje hidrantne mreže. Po izpiranju vodovodnih cevovodov mora biti vodovodna instalacija izpostavljena klornemu šoku, šele po pozitivnem poročilu o bakteriološko kemični neoporečnosti instalacije za to pristojnega zdravstvenega zavoda se lahko instalacija preda uporabniku za koriščenje v osnovni namen.

UPORABLJENI TEHNIČNI VIRI
Poleg obveznih slovenskih predpisov, tehničnih smernic in standardov, so bili pri načrtovanju strojnih inštalacij in strojne opreme uporabljeni predvsem še naslednji uveljavljeni tehnični viri:
- ASHRAE Handbooks (2014-2017);
- ANSI/ASHRAE Standard 154-2011: Ventilation for Commercial Cooking Operations;
- SIST EN 806-1, 2, 3, 4: Sistemi napeljave pitne vode (december 2001, julij 2005, oktober 2006, april 2011);
- SIST EN 12056, 1. del: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – Splošne zahteve in zahteve za delovanje (december 2001);

Ptuj, december 2019

Sestavil pooblaščeni projektant:
Henrik GLATZ, univ. dipl. inž.str.– S-0430

4.5 TEHNIČNI PRIKAZI

RISBE:

List	Opis	Merilo
1.	SITUACIJA	M 1:200
2.	TLORIS TEMELJEV – OBSTOJEČI TOPLOVOD	M 1:50
3.	TLORIS PRITLIČJA – VODOVOD, KANALIZACIJA	M !:50
4.	SHEMA DVIŽNEGA VODA DETAJL – V06 PRITLIČJE	M 1: X
5.	TLORIS PRITLIČJA - OGREVANJE	M 1:50
6.	TLORIS PRITLIČJA - PREZRAČEVANJE	M 1:50
7.	TLORIS VISOKO PRITLIČJE – PREZRAČEVANJE	M 1:50
8.	TLORIS PRITLIČJA – OBSTOJEČE STANJE	M 1:50

HIŠNI PRIKLJUČEK TOPLOVODA PREŠERNOVA 29, PTUJ

TEHNIČNO POROČILO

1.0. PROJEKTNA NALOGA

Zaradi prenove dvorišča se izdela delna PZI dokumentacija predvidenega toplovodnega priključka na anslovu Prešernova ulica 29. Toplovod se izvede v brezkanalni tehniki.

Izhodišče za izdelavo projektne dokumentacije je naročilo za izdelavo dokumentacije izvlečka PZI na že izdelano PZI dokumentacijo DOLB Ptuj – razširitev daljinskega ogrevanja v Mestni občini Ptuj. Določitev lokacij predvidenih priključnih mest, dimenzij cevovodov in uskladitev trase za polaganje toplovoda je bila izvedena na terenu samem in na podlagi geodetskega posnetka dvorišča, kjer bo potekal toplovod.

Temperaturni režim za gradnjo toplovoda:
Primar: 105 °C (maks. 130°C)
Sekundar: 60 °C

Projektirano omrežje bo v celoti izvedeno iz predizoliranih jeklenih cevi in fazonskih kosov z 1 x povečano debelino izolacije, z vgrajeno parno-difuzijsko zaporo zunanjega plašča in poliuretanske pene. Cevi bodo opremljene z nordijskim sistemom kontrole vlažnosti na mestih morebitnega defekta.

1.1. OPIS NAMERAVANE GRADNJE

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo PZI za izvedbo položitve toplovodnega razvoda – hišnega priključka, ki se je načrtoval v okviru projekta štev. LEA-05-18, načrt LEA-18-19, februar 2020, izdelanim s strani LEA Spodnje Podravje Ptuj z naslovom »DOLB PTUJ - Razširitev obstoječega omrežja - TOPLOVODNO OMREŽJE«

Dolžina načrtovanega hišnega priključka dimenzije 2x DN 65/160 znaša 28 m in poteka od pločnika na Prešernovi ulici skozi pasažo na dvorišče, kjer zavije levo. Cevovoda toplovoda nato vstopita skozi zid v prostor obstoječe plinske kotlovnice.

Daljinski sistem ogrevanja bo izveden iz togih predizoliranih cevi – dolžine 6, 12, (16) m ali iz elastično upognjenih cevi na terenu ali tovarniško pri prehodu ukrivljene trase cestišča. Cev je kompaktne izvedbe sestavljena iz jeklene brezšivne cevi, izolacijske mase polyurethan in zaščitne plastične cevi PEHD. Predizolirane cevi so položene direktno v zemljo z ali brez termičnega prednapenjanja. Teoretična globina vkopa (višina nasutja nad cevjo) je v povprečju 0,8 m pri gostoti zemljine ρ = 18000 N/m^3. Dopustna največja toplotna izguba za dvojico cevi je U = 100 W/m.
Projektirana trasa toplovoda se bo izvedla s hladnim polaganjem cevovodov. Celoten toplovod bo vkopan in zasut.

1.2. KRIŽANJA IN ODMIKI S KOMUNALNO INFRASTRUKTURO

V nadaljevanju so opisani dovoljeni posegi in napotki pri križanju novo projektiranega toplovoda z ostalimi obstoječimi vodi. Na sami trasi prihaja do križanja z obstoječimi komunalnimi vodi.
Projektna dokumentacija PZI je bila v okviru projekta št. LEA-05-2018 posredovana za pridobitev mnenj oz. soglasij naslednjim upravljavcem gospodarske javne infrastrukture in ostalim mnenjedajalcem:

Skladnost s prostorskimi akti
- Mestna občina Ptuj - skladnost s prostorskimi akti

Varovana območja:
- ZVKDS, Območna enota Maribor
- Direkcija RS za vode, Sektor območja Drave

Varovalni pasovi infrastrukture:
- Komunalno podjetje Ptuj d.d. - VODOVOD
- Elektro Maribor d.d. - ELEKTRIKA
- Adriaplin d.d. - ZEMELJSKI PLIN
- Javne službe Ptuj d.o.o. - TOPLOVOD
- Komunalno podjetje Ptuj d.d. - FEKALNE VODE
- Komunalno podjetje Ptuj d.d. - METEORNE VODE
- Telekom Slovenije d.d. - TELEFONIJA
- Teleing d.o.o. (Sedaj Telemach d.o.o.) - KABELSKA TV
- Občina Ptuj - CESTE OBČINSKE
- MZI, Direkcija RS za infrastrukturo, Sektor za upravljanje cest Območje Ptuj - JAVNE CESTE

Pri projektiranju so bili v maksimalno možni meri upoštevani odmiki od komunalnih vodov znotraj zahtevanih meja podanih (v projektni nalogi) s strani upravljavca toplovodnega omrežja JS Ptuj d.o.o..

Pred pričetkom gradnje toplovoda/toplovoda morajo upravljalci vseh komunalnih vodov zakoličiti traso obstoječe gospodarske javne infrastrukture. ih cevovodov in natančno določiti globino posameznega voda.

Pri križanju komunalnih vodov je predviden ročni izkop in po potrebi ustrezna zaščita, ki jo predpiše upravljalec komunalnih vodov z vpisom v gradbeni dnevnik. Prav tako je obvezen pregled izvedene zaščite pred zasipanjem cevi. Pri križanju in približevanju z ostalimi komunalnimi vodi je potrebno upoštevati minimalne odmike.

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

V našem primeru bo novo predvideni toplovodni priključek na svoji trasi prečkal/križal večje število komunalnih vodov, ki potekajo na predvideni trasi toplovoda. Vsa križanja so prikazana v vzdolžnem profilu toplovoda in v situacijah.

Odmiki komunalnih vodov od toplovoda / vročevoda

KOMUNALNI VOD	NORMALNA GLOBINA v metrih	KRIŽANJE v metrih	VZPOREDNO VODENJE v metrih
KANALIZACIJA	1,0 - 5,0	0,5	1,0

PLIN, VODOVOD	0,6 - 1,2	0,2 - 0,3	0,4
SIGNALNI, TELEFONSKI IN ELEKTRIČNI KABEL < 1 kV	0,5 - 1,0	0,5	1,0*
ELEKTRIČNI KABEL 10 kV	0,5 - 1,0	0,6	1,0*
ELEKTRIČNI KABEL 35 kV	0,5 - 1,0	0,8	1,0*

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

OPOMBA:
- pri križanju se energetski kabel praviloma polaga pod vročevodom,
- elementi naprav, ki se pri vročevodu ali kablovodu vzdržujejo morajo biti najmanj 2 m oddaljeni od mesta križanja,
- navpična minimalna oddaljenost križanja vročevoda in 35kV kablovoda je 1m, 10 (20) kV kablovoda je 0,8 m ter 0,5 m za kablovode do 1 kV in signalni kabel,
- če ne moremo doseči predpisanih oddaljenosti ali če prihaja pri navedenih oddaljenostih do dodatnega segrevanja tal v okolici za več kot 10 °C, moramo vgraditi dodatno termično zaščito,
- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom
- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom.
- med gradnjo predvidenih objektov mora investitor oziroma izvajalec gradbenih del preprečiti dostop kamionov in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele kablov ter preprečiti trajno odlaganje materiala ali posnetje materiala nad njimi, po končanih gradbenih delih mora ostati globina vkopa ista kot je sedaj,
- kable bo potrebno na odsekih, kjer bodo po končanih delih ostali pod povoznimi ali asfaltiranimi (betoniranimi) površinami, mehansko zaščititi, za kar bo potrebno pridobiti ustrezno upravno in projektno dokumentacijo,
- zaradi posnetja materiala pod nadzemnimi vodi ne sme biti zmanjšana statika oporišč,
- nasutje materiala pod razpetino nadzemnega voda ne sme zmanjšati varnostne višine kot je predpisana, ki mora biti za nizko napetost večja kot 6 m, izolacija voda pa mora biti mehansko in električno ojačena in
- pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.

Križanje vodovod / toplovod

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

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

Trajno grajeni objekti morajo biti odmaknjeni najmanj 3 m od vodovoda. V kolikor navedenega odmika ni možno zagotoviti je potrebno vodovod prestaviti, tako da se doseže predpisan odmik.
Na trasi vodovodnega cevovoda ni dovoljeno graditi podzemnih in nadzemnih objektov, sajenje dreves ter postavljanje barak, garaž, ograj, drogov javne razsvetljave, cestnih požiralnikov, kanalskih jaškov in podzemnih instalacij.

Investitor mora dovoliti dostop z ustrezno mehanizacijo in popravilo okvare vodovodne cevi ter druga vzdrževalna dela na njegovem zemljišču. Vodovodni cevovod in priključek morata biti na mestu dovoza in dostopa do objekta ustrezno zaščitena. Stroške ureditve dostopov in dovozov, ki so naknadno izvedeni na vodovodno cev brez soglasja upravljavca in brez ustrezne zaščite v primeru sanacije okvare krije stranka sama. Odmik vodovodnega cevovoda in priključka od greznice in drugih deponij z zdravju škodljivimi, agresivnimi in nevarnimi snovmi mora biti najmanj 5 m – kar je potrebno upoštevati v projektni dokumentaciji.
Vsa dela na komunalnih vodih, s katerimi upravlja Komunalno podjetje Ptuj, se morajo naročiti pri upravljavcu.

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

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

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

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

Komunalne odpadne vode, ki nastajajo v bivalnem okolju zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih opravilih se vodijo v javno kanalizacijsko omrežje.
Meteorne odpadne vode je potrebno odvesti v ločeno in se odvedejo na ponikanje, potrebno je preprečiti plazenje, erozijo in vplive na komunalno infrastrukturo.

<u>Križanje in približevanje plinovoda / toplovod</u>

Križanje predmetnega plinovoda in toplovoda mora biti izdelano skladno s »Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z delovnim tlakom do vključno 16 bar (Ur. list RS št.: 26/2002), ki v svojem 17. členu navaja da pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do16 barov do mora biti:
-kot križanja: od 30° do 90°,
-višinski odmik pri križanju: najmanj 0,3 m,
-vzdolžni odmik mora znašati najmanj 1 m.

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

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

plinovoda.

Pred projektiranjem PZI se na križanju in vzporednem poteku z lokatorjem preveri položaj in globino plinovoda, pri čemer zakoličenje plinovoda za potrebe projektiranja izvede pooblaščeni predstavnik (Služba vzdrževanja) upravljalca.
Prečkanje / križanje toplovodnega omrežja z obstoječim plinovodom se vrši na način, da toplovod poteka pod obstoječim plinovodom, prečkanje je predvideno pod kotom 90°, najmanjša dopustna višinska razlika pa znaša 0,5 m (od temena plinovoda, do spodnjega temena toplovoda).
Poseganje v varovalni pas plinovoda brez soglasja upravljalca ni dovoljen.

Križanje TK / toplovod

Pred pričetkom del mora izvajalec oziroma investitor naročiti zakoličbo zemeljskega TK omrežja ter po potrebi naročiti, seveda pri upravljalcu TK omrežja morebitno zaščito. Dela v bližini TK omrežja je potrebno izvajati ročno, in pod nadzorom podjetja TK storitev.
Zaščita obstoječih TK vodov
Obstoječe TK vode je potrebno ščititi med gradnjo in jih na tangirani trasi po izgradnji nove kabelske kanalizacije prestaviti vanjo. Za opozorilo pred traso zaščitenega (obbetoniranega v cevi) ali prestavljenega kabla se postavi opozorilne ograje ali drugo ustrezno opozorilo. Ograjo je možno izvesti z lesenimi trami 8 x 8 cm ali podobnimi kovinskimi ograjami na primerni razdalji ter opozorilnimi zastavicami ali PVC opozorilnim trakom. Opozorilna ograja mora biti postavljena do dokončanja izgradnje cestnih oziroma zemeljskih del.

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

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

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

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0,5m na vsako stran križanja.
Križanje in vzporedni potek toplovoda od zemeljskega TK omrežja je bilo potrebno projektirati in pa potrebno izgraditi z naslednjimi odmiki:

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

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

Križanje CATV / toplovod

Pred pričetkom del mora izvajalec oziroma investitor naročiti zakoličbo zemeljskega CATV omrežja ter po potrebi naročiti, seveda pri upravljalcu omrežja morebitno zaščito. Dela v bližini omrežja je potrebno izvajati ročno, in pod nadzorom podjetja.
Križanje in vzporedni potek toplovoda od zemeljskega omrežja je bilo potrebno projektirati in pa potrebno izgraditi z naslednjimi odmiki:
-kot križanja ne sme biti manjši od 45°
-vertikalni odmik mora znašati najmanj 0,3m
-horizontalni odmik mora znašati najmanj 0,3m

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

Križanje / prečkanje toplovoda s cesto

Skladno s pridobljenimi projektnimi pogoji se lahko izvede prekop ali podvrtavanje ceste pod pravim kotom na smer vozišča. Gradbene jame za izvedbo vrtanja je potrebno izvesti izven asfaltnih površin cestišča, in sicer v razdalji najmanj 1m od roba cestišča.
Vse pločnike, v katerih je predvideno vodenje novega toplovoda je potrebno v celoti preplastiti s asfaltom.
Križanja z regionalnimi in republiškimi cestami s podvrtanjem ali podbojem cestišča z zaščitno cevjo izvedeno z duktil K9 cevmi za obremenitve SLW 60. Minimalna globina podvrtanja znaša od cestišča do temena zaščitne cevi 1,2 m. Dolžina zaščitne cevi mora biti enaka širini ceste povečane na vsaki strani za 2 m.
Pod lokalnimi cestami mora biti teme cevovoda položeno v globino min 1,2 m pod obrabnim slojem cestišča.

Elektroenergetski vodi in naprave / toplovod

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

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

(Dodatne zahteve Elektro Maribor):
- pri križanju se energetski kabel praviloma polaga pod vročevodom,
- elementi naprav, ki se pri vročevodu ali kablovodu vzdržujejo morajo biti najmanj 2 m oddaljeni od mesta križanja,

- navpična minimalna oddaljenost križanja vročevoda in 35kV kablovoda je 1m, 10 (20) kV kablovoda je 0,8 m ter 0,5 m za kablovode do 1 kV in signalni kabel,
- če ne moremo doseči predpisanih oddaljenosti ali če prihaja pri navedenih oddaljenostih do dodatnega segrevanja tal v okolici za več kot 10 °C, moramo vgraditi dodatno termično zaščito,
- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom
- pri izkopu jarka za polaganje vročevoda, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom.
- med gradnjo predvidenih objektov mora investitor oziroma izvajalec gradbenih del preprečiti dostop kamionov in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele kablov ter preprečiti trajno odlaganje materiala ali posnetje materiala nad njimi, po končanih gradbenih delih mora ostati globina vkopa ista kot je sedaj,
- kable bo potrebno na odsekih, kjer bodo po končanih delih ostali pod povoznimi ali asfaltiranimi (betoniranimi) površinami, mehansko zaščititi, za kar bo potrebno pridobiti ustrezno upravno in projektno dokumentacijo,
- zaradi posnetja materiala pod nadzemnimi vodi ne sme biti zmanjšana statika oporišč,
- nasutje materiala pod razpetino nadzemnega voda ne sme zmanjšati varnostne višine kot je predpisana, ki mora biti za nizko napetost večja kot 6 m, izolacija voda pa mora biti mehansko in električno ojačena in
- pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.

Vsa križanja z elektroenergetskimi kabli so na situaciji označena in prikazana v vzdolžnih profilih.
Po odkritju kablovoda je potrebno istega zaščititi z opažem ali vzdolžno prerezano zaščitno cevjo, da med montažnimi deli ne pride do poškodb.

Kabelsko razdelilni sistem / toplovod

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

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

Površinski odvodniki / toplovod

Načrt predvideva križanja površinskih odvodnikov sicer pa so ta križanja predvidena z izvedbo sifona. Globina vgradnje znaša minimalno 1,2 m od dna do temena zaščitne cevi. Na teh globinah mora znašati dolžina cevovoda toliko kolikor znaša širina med spodnjima robovoma brežin z dodatkom 2 do 4 m na vsako stran, v odvisnosti od naklona brežin. Od zgornjih robov brežin je izhodišče izvedbe sifona odmakniti minimalno 5 m. Na tem mestu se križanje mora označiti z označevalnim stebričkom, stebrički se vgradijo z betonskim sidrom.
Struga odvodnika se na mestu križanja zavaruje z lomljencem ki se vtisne v podložni beton, širina zavarovanja znaša najmanj 3m dol in gor vodno od osi cevovoda.

Vodotoki / toplovod

Na področju predvidene zazidave ni vodotokov.

Opisi geomehanskih lastnosti na trasi toplovoda

Grobi opis geomehanskih lastnosti zemljin na trasi komunalnih vodov:
Geotehnično poročilo je potrebno pridobiti pred izvajanjem del. Iz rezultatov je razvidno, kakšna so tla na trasi na obravnavanih parcelah. Tehnologijo izkopov jarkov je potrebno prilagoditi glede na rezultate poročila.

IZVAJANJE GRADBENIH DEL

Program varstvenih ukrepov

Z namenom uspešnega in učinkovitega uresničevanja in izvajanja varstvenih ukrepov pri gradnji navedenega objekta, se na podlagi 5. člena Zakona o varstvu pri delu (Ur. List SRS št. 47/86), določijo v smislu varovanja delavcev pri delu posebni varstveni ukrepi, katere je investitor in izvajalec del dolžan pri gradnji dosledno upoštevati in izvajati.

Ukrepi so naslednji

1. Pred kopanjem jame v globino večjo od 100 cm mora vodstvo gradbišča razbrati iz načrta objekta vrsto zemljišča, oziroma terena, na katerem se bo vršila gradnja objekta in na osnovi dobljenih podatkov in skic izbrati delovno metodo in sistem izvajanja zemeljskih del.
   Pr i tem je potrebno določiti:
   - tehnično metodo strojnega izkopavanja zemlje: upoštevati navodila in priporočila projektanta
   - delovni postopek ročnega izkopavanja zemlje:
   - etapno kopanje pri globini večjih od 200 cm, uporaba vmesnih podov itd.
   - postopno odstranjevanje opažne konstrukcije; konstrukcija opiranja mora biti takšna, da jo je možno po končnih delih demontirati brez nevarnosti za delavca, v

kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavca, se mora opaž pustiti v izkopu.
- potrebno zasipavanje terena; po končanih delih se mora jarek oziroma kanal takoj zasipati

2. Izkop jarka oziroma kanala, ki se opravlja v nevezani zemlji preko globine 100 cm, se morajo bočne strani zavarovati z opiranjem bočnih sten, (10. člen pravilnika o varstvu pri gradbenem delu). Opiranje bočnih sten izkopa mora ustrezati geofizičnim lastnostim šibkosti in pritiska tal, v katerih se koplje (20. člen pravilnika o varstvu pri gradbenem delu).
3. Razširjanje bočnih strani izkopa ni potrebno izvesti, če se kanal, oziroma jarek koplje po etažah v obliki stopnic, slednje se izvaja samo. Če je globina izkopa preko 200 cm (18. člen pravilnika o varstvu pri gradbenem delu).
4. Jarek oziroma kanal, ki je globok preko 100 cm, mora biti toliko širok, da ostane po opaževanju čista širina najmanj 60 cm (19. člen pravilnika o varstvu pri gradbenem delu).
5. Opaž, ki varuje bočne strani izkopa pred vdiranjem, mora segati čez rob izkopa najmanj 20 cm, zemljo pa je potrebno odmetati 50 cm od roba izkopa.
6. Izkop, ki se opravlja preko globine 300 cm, je potrebno za zavarovanje bočnih sten izdelati ustrezno montažno konstrukcijo, ki se sme nameščati v globino samo s strojem, dokler ni izvedeno ustrezno razpiranje bočnih sten, je prepovedan vstop delavcem v globino jarka oziroma kanala.
7. Izkop, ki se opravlja vertikalno v globino preko 200 cm, se mora zaradi varnosti delavcev pri opažanju vršiti po etapah.
8. Na dela v globoke izkope se ne smejo razporejati novodošli delavci, ki ne poznajo stopnje nevarnosti.
9. Če gre za izkop zemlje na kraju, kjer so plinske, električne, vodne in druge napeljave je potrebno na teh mestih izkop opravljati ročno in pod nadzorstvom strokovne in odgovorne osebe. Pri tem se morajo najprej označiti in odkriti tista mesta, kjer se nahajajo te naprave, kjer pa so v terenu električne napeljave, je potrebno le-te v času, ko se odkrivajo izkopi, zavarovati proti mehanskim poškodbam (13. člen pravilnika o varstvu pri gradbenem delu).
10. Označitev in odkritje terena, kjer so komunalne naprave, se mora opravljati po navodilih projektanta ter pod vodstvom odgovorne osebe, ki jo sporazumno določita organizacija, kateri napeljava pripada, oziroma organizacija, ki napeljavo vzdržuje ter izvajalec del.
11. Komunalne napeljave, ki se nahajajo v izkopu, se morajo v času izkopa in montažnih del zavarovati tako, da se ne poškodujejo.
12. Opiranje jarkov oziroma kanala z razmeščanjem opažnih plohov v ustreznih razmahih, se lahko opravlja samo v čvrstem terenu, oziroma v vezani zemlji ali terenu. Pri takem načinu opiranja ne sme obstajati možnost zrušitve med vertikalnimi in horizontalnimi plohi.
13. Po vsakokratnih neugodnih vremenskih razmerah je potrebno upoštevati, da so takrat večje možnosti rušenja sten izkopa, zato je toliko bolj pomembno upoštevati in izvajati ukrepe ter izvršiti kontrolo o izvajanju teh ukrepov.
14. Na mestih, kjer izkop poteka preko prometnih komunikacij, se mora urediti ustrezna rampa ali mostiček, ki mora biti ograjen. Za kamionski promet pa se mora napraviti posebna rampa, ki mora biti izdelana iz ustreznih plohov in podpornikov.
15. Izkop, ki se opravlja v naseljenem kraju, se mora ograditi s predpisano varovalno ograjo, na prometnih komunikacijah pa je potrebno v nočnem času poleg ograje še namestiti

oranžno svetilko. Ograditi se morajo tudi jarki in kanali, katerih izkop se vrši zraven lokalnih prometnih cest, poti in prehodov.

16. V izkopu preko globine 100 cm se morajo nahajati vedno najmanj trije delavci, v globini preko 150 cm je obvezna uporaba varovalnih čelad.
17. V kolikor je potrebno jarek ali kanal na posameznih mestih razstreljevati se mora miniranje opravljati po varnostnih predpisih za miniranje. Ta dela se smejo zaupati samo strokovno usposobljenemu in odgovornemu minerju, predhodno pa je vodja del dolžan o tem obvestiti službo varstva pri delu.
18. Če se opravlja izkop v bližini gradbenih del ali drugih objektov, kar bi lahko vplivalo na varstvo pri delu, se mora izkop opravljati po etapah in sicer tako, da se takoj po določeni dolžini izkopa (2 do 4 m, odvisno od stopnje nevarnosti), vgradijo gradbeni materiali, oziroma montirajo komunalne naprave ter se takoj, ko so ta dela končana, kanal oziroma jarek zasiplje in šele nato se pričeti s ponovnim izkopom.

Poleg navedenih, z zakonom in s pravilnikom določenih varstvenih ukrepov je investitor in izvajalec de dolžan pri gradnji objekta upoštevati in izvajati še dodatne ukrepe, ki se nanašajo na delo s posebnimi pogoji.
Dodatni ukrepi so naslednji:
Projektant opozarja izvajalca del, da pri gradnji objekta dosledno upošteva in izvaja zlasti varstvene ukrepe, ki so opisani v 4., 9., 11. in 13. točki teh navodil.

1.3. PREDIZOLIRANE CEVI

Osnova toplovodnega sistema so predizolirane jeklene šivne cevi iz St. 37.0.BW. Cevi so antikorozijsko zaščitene, toplotno izolirane z dvo (2) komponento trdo peno (PUR) do 130°C in obdane z zaščitnim plaščem iz polietilena visoke gostote z difuzijsko zaščito. Medijske cevi in plašč tvorijo kompaktno celoto.

Osnovni tehnični podatki projektiranih cevi

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

Material jeklene cevi ST 37.0 BW po DIN 1626 oz. EN 10271 T1. Dimenzije cevi so skladne z EN 258, ISO 4200/DIN 2458. Zaščitna cevje iz polietilen PEHD po DIN 8075 ali ISO standardu. Izolacijski material 2 - komponentna trda pena (PUR) do 130°C, vključno s Cu žicami za elektronski nadzorni sistem vlage. Zunanji plašč in pena morata biti imeti potrdilo o difuzijsko zapori.

Dodatni pogoji za naročilo in dobavo opreme:

- Oprema mora biti v skladu s sledečimi normativi in standardi: EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, BFW, AGFW-FW 401 ter zahtevami upravljalca daljinskega ogrevanja.
- Na opremo mora dati soglasje dobavitelj toplote JSP d.o.o.
- Oprema mora imeti slovensko potrdilo o kvaliteti pooblaščene organizacije.
- Vsi predizolirani kosi in cevi imajo vgrajen skandinavski sistem meritve vlažnosti – lekaže.
- Pred izdajo soglasja na opremo izvajalec dostavi JSP d.o.o. .- v potrditev montažni načrt polaganja cevovoda s statičnim preračunom proizvajalca cevi.

Ker medijske cevi in izolacija tvorijo kompaktno celoto se raztezki sistema zmanjšujejo s pomočjo sile trenja med zunanjim plaščem izolirane cevi in zemljino. Velikost sile je odvisna od vrste zemljine in višine nasutja. Raztezke, ki se pojavljajo zaradi nihanja temperature

prevzame geometrija sistema. Na lomih trase se v ta namen namestijo dušilne blazine za prevzemanje raztezkov. Cevi so izdelane v standardnih dolžinah 6, 12 in 16m, cevne spoje se izolira s spojnimi mufami. Predvideni cevovod bo izveden s pojačano izolacijo (plus oziroma serija 2), kakor je razvidno iz načrtov in popisa.

Lome trase se izvede s predfabriciranimi in predizoliranimi oz. montažnimi cevnimi loki (kratke ali dolge izvedbe, odcepe z enako izdelanimi "T" – kosi (paralelnimi ali pravokotnimi-etažnimi).
V toplovodni razvod so vključeni tudi predfabricirani in predizolirani zaporni organi klasične izvedbe ali kombinirani z obojestranskim izpustom in/ali odzračenjem.
Ker se potek toplovoda prilagaja konfiguraciji terena je na lokalno najvišjih mestih potrebno vgraditi predfabricirani in predizolirani element za odzračenje in na lokalno najnižjih mestih element za izpust toplovoda.

Zahteve dobavitelja cevi in upravljavca toplovoda

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

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

Da se ne prekorači meja plastičnosti 190 N/mm^2 pri temperaturi medija maks. 130 °C je potrebno pri hladnem polaganju toplovoda brez vročega prednapenjanja glede na globino vkopa toplovoda upoštevati sledeče maksimalne razdalje ravnih delov cevovoda med sistemi naravne kompenzacije (Z kompenzacija, U kompenzacija) podane v tabeli:

Dimenzija cevi	Lmax pri UH=0,8m	Lmax pri UH=1,2m	Lmax pri UH=1,6m
DN 100	130 m	91 m	70 m
DN 65	101 m	70 m	53 m

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

Jarki morajo imeti minimalne mere po priloženem detajlu. S temi minimalnimi merami mora biti zagotovljeno, da je cev z vseh strani obložena z vsaj 10 cm peska. Za izdelavo zvarnih spojev in izolacijskih spojk je treba jarek na teh mestih razširiti za 250-300 mm.
Za razmak med cevmi v izkopu je uporabiti risbo "Detajl vkopa predizoliranih cevi", pri čemer je potrebno upoštevati povečan razmik cevi na mestih kompenzacije.

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

Vzporedno z montažo predizoliranih cevi je položiti signalni kabel tip TK 33 AP – 30x2x0,8 mm za daljinski prenos in nadzor obratovalnih parametrov toplotnih podpostaj.

Postopki položitve predizoliranih cevi

Glede na projektirano globino vkopa do temena predizolirane cevi deloma do 0,6 m in deloma nad 1,0m ni predvideno termično prednapenjanje toplovoda pred zasutjem cevovoda, prav tako pa ni predvidena dodatna zaščita toplovoda.
Predvidena je tehnika položitve toplovoda z naravno kompenzacijo. Zaradi cestnih zapor je možno izvajati montažo toplovoda etapno, upoštevati pa je potrebno dejstvo, da je v eno

etapo potrebno zajeti celotno dolžino toplovoda med najnižjo in najvišjo točko izvajanega odseka toplovoda.

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

Skladiščenje in transport predizoliranih cevi

Prevoz in prekladanje cevi mora biti strokovno in varno, cevi ni dovoljeno metati. Cevi se lahko skladiščijo na prostem, splaniranem ravnem terenu, na peščenih podlogah minimalne širine 400 mm in na razdaljo do 5 m. Cevi se zlagajo tako, da so vse nalepke v eni smeri - zgoraj.
Zunanji plašč in izolacija ne smeta biti poškodovana. Za dvigovanje se smejo uporabiti pasovi širine 100 mm, verige in jeklene vrvi pa le na jeklenih koncih cevi.

Polaganje predizoliranih cevi

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

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

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

Manjše spremembe smeri cevovoda

Lom cevovoda v zvarih odnosno spojkah je dovoljen pod kotom do α= 3°. To se izvede s poševno odrezanim koncem cevi in sicer vsak konec cevi, ki se spajata, za α; na primer lom 3°= 1,5°(cev 1)+1,5° (cev 2).
Varjenje cevovodov

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

Dušilne blazine

Da bi pri toplotnih dilatacijah cevovoda zmanjšali pritisk na cevi, mora biti peščena posteljica na teh mestih odebeljena. Na označenih mestih se montirajo tudi dušilne blazine iz mehke

PUR pene s specifično težo ca 100 kg/m^3 in v takšni velikosti, da je cev ovita po celem obsegu ter na potrebni dolžini.

Zasipavanje cevi

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

1.4. OPOZORILNI SISTEM

DETEKCIJA VLAŽNOSTI IN SIGNALNI KABEL

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

TEHNIČNI POGOJI
Izvajalec elektroinstalacij je dolžan uporabiti elektroinštalacijski material po veljavnih standardih in po zahtevah JS Ptuj d.o.o..
V kolikor pa se uporabi material, ki ni izdelan po veljavnih standardih, je potrebno investitorju, nadzornemu organu in inšpekcijskim službam predložiti ustrezne ateste.
Investitor in izvajalec sta dolžna pred pričetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

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

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednje:
- meritev izolacijske upornosti,
- kontrolo zaščite tokokrogov,
- kontrolo ozemljitve upornosti.

O pregledih, meritvah in kontrolah se vodi pisna dokumentacija.
Vse meritve sme izvajati le pooblaščena oseba.
SIGNALNI KABEL

Signalni kabel tip TK 33 AP - 30 x 2 x 0,8 mm bo položen nad toplovod in toplovodne priključke v blazinici iz mivke.
Pri vseh priključkih bo kabel speljan do ustreznega objekta (v njem je projektirana rezervna dolžina kabla), odcep pa bo izveden s spojnico Rayche - glej navodila proizvajalca in zahteve upravljalca toplovodnega omrežja.
Pri odcepih, kjer končni objekt ni definiran, se predvidi samo na koncu odcepa neprekinjena zanka v dolžini obsega jaška (v kolobarju) oz. minimalno 4,0 m.
Na mestu povezave na signalni kabel projektiranega toplovoda (nadaljevanje projekta) se prav tako predvidi spojnica

Prednosti alarmnega sistema

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

Za podrobnejši opis opozorilnega sistema glej elektro del projekta.

1.5. ZAHTEVE ZA MATERIALE TOPLOVODOV, VODENE V KINETAH, STAVBAH ALI NADZEMNO

Cevi in fazonski kosi

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

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

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

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

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

Armature

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

Toplotna izolacija

Pri izvedbi toplotne izolacije cevovodov, armatur, prenosnikov toplote, odzračevalnih in razteznih posod je treba upoštevati ustrezne standarde in normative. Toplotno izolacijo se izvede po končani montaži in uspešno opravljenem tlačnem preizkusu ter dvakratnem barvanju s temeljno barvo, primerno za temperaturo do 130° C.
Cevovode, vodene po stavbah, na prostem in v kinetah, je treba izolirati ločeno (dovod in povratek) z blazinami izolacijskega materiala iz mineralnih vlaken, ojačanimi s pocinkano žično mrežo ali aluminijasto folijo. Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno osušitev.
Toplotna prevodnost izolacijskega materiala mora pri 25 st. C znašati max. 0,040 W/mK.
Blazine morajo biti spete na razdalji max. 0,3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izolaciji debeline od 50 do 100 mm je potrebno izvesti izolacijo z dvojnimi blazinami. Vzdolžni in prečni spoji prvega sloja morajo biti prekriti z drugim slojem blazine.

Izolacijski sloj cevovodov, vodenih po stavbah ali na prostem, mora biti zaščiten s plaščem aluminijaste ali jeklene pocinkane pločevine. Debelina aluminijaste pločevine mora znašati v odvisnosti od premera cevovoda med 0,8 in 1 mm. Pločevina mora biti speta minimalno 6 krat na tekoči meter z nerjavečimi vijaki ali kovicami.
Izolacijo je potrebno ustrezno prilagoditi v področju obešal, armatur in drugih elementov cevne napeljave. V področju zaključnih kap izolacije je potrebno nanesti izolacijski trak širine 20 mm, ki preprečuje prehod toplote iz cevi na aluminijasti plašč.
Oplaščenje na prostem potekajočih toplovodov mora biti izvedeno vodotesno, pohodno in zaščiteno pred odtujitvijo.
Izolacijski sloj cevovodov, vodenih v kinetah, mora biti zaščiten z bitumensko lepenko. Bitumenska lepenka mora biti speta s trakovi iz nerjavečega materiala.
Armature je treba izolirati z izolacijskim kapami. Kape morajo biti izvedene tako, da omogočajo nemoteno demontažo po odprtju veznih sponk.

Potrebna minimalna debelina izolacije je podana v spodnji tabeli.

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

ZAKLJUČEK TOPLOVODA V OBJEKTU

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

TLAČNI PREIZKUS

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

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

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

Po uspelem tlačnem preizkusu je potrebno toplovod izprati s čisto vodo. Po končanem izpiranju se iz obstoječega toplovodnega sistema pod nadzorom distributerja toplovod napolni s kemično pripravljeno vodo.
Obratovalni nadtlak v omrežju je do p = 6 bar.

1.6. VARJENJE

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

Kronološki potek kontrole varilskih del
Izvajalec je dolžan dati predstavniku investitorja v pregled projektno dokumentacijo v kateri mora biti definirana tehnologija varjenja, ki obsega najmanj:
- osnovni material;
- varilni postopek;
- obseg kontrole varilskih del.

Odobren projekt s strani investitorja mora izvajalec del dopolniti z naslednjo dokumentacijo:
- predložiti investitorju spričevalo o sposobnosti v skladu z veljavno zakonodajo;
- pridobiti atest varilskega postopka in atesta varilcev skladno z varilnim postopkom. Varilni postopek mora potrditi za to pooblaščena institucija. Atest postopka in varilcev se izvede v skladu z veljavno zakonodajo.

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

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

Vizualna kontrola
Pred varjenjem je potrebno kontrolirati:
- čistočo cevi ob spojih;
- obdelavo spojev;
- čiščenje;
- centriranje.

Med varjenjem je treba kontrolirati:
- predpisano vrsto dodajnega materiala;
- parametre varjenja;
- tehniko varjenja;
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je treba kontrolirati:
- geometrijo spoja;
- izgled;
- površinske napake.

Radiografska kontrola
Izvesti se mora izvesti v skladu s standardom SIST EN ISO 9956. Ocenjevanje zvarov lahko vrši samo za to pooblaščena ustanova. Radiogram mora imeti indikator kvalitete in vse potrebne oznake za nedvoumno identifikacijo. Klasifikacija napak zvarnega spoja se določa po JUS C.T3. 020. V primeru, da se pri radiografski kontroli zvarnih spojev ugotovi prisotnost nedopustnih napak, je potrebno take spoje sanirati, pri čemer je obseg radiografske kontrole le-teh 100 %.
Če zvarov ni možno kontrolirati z radiografijo, je potrebno zvare kontrolirati z ultrazvočno ali penetrantsko metodo, vendar je za ti dve metodi potrebno pridobiti soglasje predstavnika upravljavca toplovoda. Rezultati kontrole zvarov iz katerih je razvidno, da kvaliteta varjenj a ustreza, morajo biti predloženi nadzornemu organu investitorja pred začetkom preizkusa cevovoda na trdnost z vodo.

Popravila zvarnih spojev
Popravilo lokalnih napak zvarnega spoja mora biti izdelano v skladu z varilskim planom. Pred začetkom popravila je potrebno del zvara z nedopustnimi napakami odstraniti vse do zdravega jedra. Ponovna radiografska kontrola takega zvara mora biti 100 %. Ni dovoljeno večkratno popravljanje istih lokalnih napak. V tem primeru moramo zvar izrezati, vstaviti nov kos cevi in ponovno zavariti. Če se v teku izdelave izvrši kakršnakoli sprememba na postopku varjenja, vrsti osnovnega ali dodajnega materiala, je potrebno izvesti ponovno atestiranje postopka.

Dokumentacija o varjenju
Strokovnemu nadzoru investitorja je potrebno pravočasno dostaviti naslednjo dokumentacijo:
- ateste osnovnega materiala;
- ateste dodajnega materiala;
- ateste postopka varjenja,
- ateste varilnih aparatov,
- ateste varilcev.

Izvajalec je obvezen za vsa varilska dela voditi dnevnik varjenja. Strokovnemu nadzoru investitorja je dolžan izročiti:
- poročilo o radiografskem pregledu s pripadajočimi skicami predgrevanih zvarnih spojev;
- poročilo o izvršenih ostalih kontrolah;
- dnevnik varjenja.

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

1.7. SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL

Za pravilno in kvalitetno izvedbo razvoda je potrebno upoštevati naslednje:

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

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

1.8 TEHNIČNI PRIKAZI

RISBE:

List	Opis	Merilo
9.	SITUACIJA	M 1:200
10.	VZDOLŽNI PROFIL TOPLOVODA P8 - TRASA M1.K13	M 1:100:100
11.	DETAJLI	M 1:%