

**ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:**

**5/1 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME  
» NAČRT PLINSKEGA PRIKLJUČKA«**

**INVESTITOR:**

**JAVNI STANOVANJSKI SKLAD MOL,  
Zarnikova ulica 3, 1000 Ljubljana**  
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

**OBJEKT:**

**NOVOGRADNJA STANOVANJSKO POSLOVNEGA  
KOMPLEKSA POLJE IV**  
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:**

**PZI**

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

**ZA GRADNJO:**

**NOVOGRADNJA**

(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

**PROJEKTANT:**

**EMINEO d.o.o. , Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana  
Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str.**  
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

**Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str., S-0976**  
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

**ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:**

**2017-005, Ljubljana, februar 2017**  
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**

**Branko HOJNIK, univ. dipl. inž. arh., A-0949**  
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)

**ŠTEVILO IZVODOV:**

**1      2      3      4**

<b>5/2.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 2017-005</b>		
<b>1</b>	<b>Naslovna stran</b>		
<b>2</b>	<b>Kazalo vsebine načrta</b>		
<b>3</b>	<b>Tehnično poročilo in druga vsebina</b>		
<b>4</b>	<b>Predračunski popis materiala in del</b>		
<b>5</b>	<b>Risbe</b>		
	<b>št.</b>	<b>vsebina načrta</b>	<b>št. lista      merilo</b>
	5.1	Situacija JP Energetika Ljubljana	PP-00      M 1:500
	5.2	Situacija plinskega priključka	PP-01      M 1:250
	5.3	Situacija plinskega priključka	PP-01      M 1:250
	5.4	Detajli	

<b>5/2.4</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO IN DRUGA VSEBINA</b>
--------------	---

#### **2.4.1 Izjava o varstvu pred požarom**

Št. načrta: **2017-015**

Investitor: **JAVNI STANOVANJSKI SKLAD MOL,  
Zarnikova ulica 3,  
1000 Ljubljana**

Objekt: **NOVOGRADNJA STANOVANJSKO  
POSLOVNEGA KOMPLEKSA POLJE IV,**

Načrt: **PLINSKI PRIKLJUČEK**

Faza: **PZI**

**EMINEO d.o.o. Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana, kot projektantska organizacija potrjuje, da so bili v skladu s členom 28, Zakona o varstvu pred požarom (Ur. list RS 71/93) upoštevani sledeči predpisi oziroma tehnični normativi s področja požarne varnosti.**

- Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS, št. 71/93),
- Viri, ki so navedeni v Prilogi.

Ljubljana, februar 2017

Odgovorni projektant:  
**Marko VRABEC univ. dipl. inž. str.**

## **2.4.2 Upoštevani dodatni predpisi in normativi**

- DIN 4701,
- Zakon o varstvu okolja (Ur.list RS, št. 41/04, Ur.l. RS, št. 17/06, 20/06, 28/06 Skl.US: U-I-51/06-5, 39/06-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06 Odl.US: U-I-51/06-10, 112/06 Odl.US: U-I-40/06-10, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08),
- Zakon o varstvu okolja ZVO-UPB1 (Ur.list RS, št. 39/06, Ur.l. RS, št. 70/2008-ZVO-1B),
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS, št. 105/2008)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur.list RS, št. 89/99, 39/05),
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 31/2007, 70/2008),
- Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (Ur.list RS, št. 107/01 in 20/02, 63/07),
- Zakona o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. list RS št. 110/02, Ur.l. RS, št. 97/03 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/04-ZVO-1, 45/04, 47/04, 62/04 Odl.US: U-I-1/03-15, 102/04-UPB1 (14/05 popr.), 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05 Odl.US: U-I-150-04-19, 120/06 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/07),
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1-UPB1 (Ur. list RS št. 102/04, 14/05, 55/08),
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/08).
- Odredba o plinskih napravah (Ur.list RS, št. 105/00, 28/02 in 60/03),
- Pravilnik o sistemskih obratovalnih navodilih za prenos zemeljskega plina in upravljanje prenosnega plinovodnega omrežja (Ur.list RS, št. 65/03, 89/05),
- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (Ur.list RS, št. 26/02 in 54/02),
- Pravilnik o tlačni opremi (Ur.list RS, št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06),
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur.list RS, št. 45/04, 92/08),

### 2.4.3 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije za celoten objekt znaša:

3.1	Hišni plinski priključek	€
-----	--------------------------	---

---

<b>SKUPAJ:</b>	€
----------------	---

OPOMBE:

- ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi
- zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij;
- vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi
- certifikati;
- za pozicije v popisu materiala se šteje dobava in montaža.

## 2.4.4 TEHNIČNO POROČILO

### 4.1 Splošni opis

Za predmetni objekt v Ljubljani, je potrebno na osnovi arhitekturnih podlog in načrtov notranjih strojnih instalacij izdelanih s strani podjetja MIKTRA, d.o.o., izdelati projektno dokumentacijo PZI za strojne instalacije, ki bodo prilagojene zahtevam investitorja, soglasodajalcev in dejanskemu stanju zunanje komunalne infrastrukture.

Projektna dokumentacija predmetnega načrta obsega PZI načrt hišnega plinskega priključka predmetnega objekta.

Obravnavani objekt je namenjen stanovanjsko poslovno potrebam.

V bližini obravnavanega objekta ( razvidno iz grafičnih prilog) je izveden javni plinovod z oznako N28550 s tlakom v omrežju 100 mbar, dimenzije PE d225, na katerega je predviden priključek priključka za predmetni objekt. Po hišnem priključku dimenzije PE d63, ki se priključi na obstoječi javni plinovod PE d225, se bo transportiral zemeljski plin tlaka 100 mbar.

Zemeljski plin se bo uporabljal za ogrevanja objekta, poraba pa bo znašala do 37,02 m<sup>3</sup>/h zemeljskega plina.

Priključek za obravnavani objekt iz polietilenske cevi dimenzije PE d63 mm, bo potekal po zemljišču investitorja pravokotno proti cesti Polje IV, proti javnemu plinovodu z oznako N28550, dimenzije PE d225 mm. Od mesta priključitve na javni plinovod PE d225 bo, kot je razvidno iz grafičnega dela načrta, zemeljski plin poteka po priključni cevi PE d63 do zemeljske zaporne pipe DN50 in naprej do predmetnega objekta do prehodnega kosa PE d63 / JE DN50 (nameščen približno 1m pred vstopom v objekt). Od prehodnega kosa bo vodila cev DN50 do krogelne pipe DN50 (GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA) v kovinski naddometni omarici dim: 350x 400x 250 mm.

Točna lokacija hišnega plinskega priključka je razvidna iz grafičnega dela načrta.

Detajl navezave na javni plinovod je razviden iz priložene skice. Priključek bo potekal v globini 0,6 - 0,8 m proti objektu z minimalnim vzponom 0,3%. Pri križanju z ostalimi komunalnimi vodi je potrebno upoštevati predpisane odmike navedene v priloženi tabeli.

Interna plinska instalacija (**ni predmet tega načrta**) bo od glavne plinske zaporne pipe potekala do regulatorja tlaka in plinomera, od tu pa naprej do plinskih trošil.

Plinski priključki morajo biti izdelani v skladu s predpisom "Gradnja hišnih plinskih priključkov za delovni tlak do 4 barov "DVGW G 459".

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi druga instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Pred samo izvedbo je potrebno pridobiti informacije o ostalih komunalnih vodih, ki potekajo na območju predvidenega plinskega priključka.

## 4.2 Parametri potrošnikov

V objektu so predvidene kotlovnice za posamezni sklop objekta in sicer:

- Kotlovnica – knjižnica: moč 45 kW
- Kotlovnica – lamela 1: moč 200 kW
- Kotlovnica – lamela 2: moč 200 kW
- Odcep za lekarno – DN32: moč 35 kW

## 4.3 Gorivo

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| - zgorevalna toplota            | $H_s(\text{kWh/Nm}^3) = 11,163$ |
| - kurilnost                     | $H_i(\text{kWh/Nm}^3) = 10,000$ |
| - Wobbe indeks spodnji          | $W_s(\text{kWh/Nm}^3) = 13,010$ |
| - Wobbe indeks zgornji          | $W_z(\text{kWh/Nm}^3) = 14,523$ |
| - gostota                       | $p(\text{kg/Nm}^3) = 0,764$     |
| - relativna gostota             | $d_v(\text{zrak}=1)=0,591$      |
| - tlak plina v javnem plinovodu | $p(\text{mbar}) = 100,0$        |
| - tlak plina za regulatorjem    | $p(\text{mbar})=22,0$           |

## 4.4 Plinska instalacija

Cevi hišnega priključka so iz polietilena visoke gostote tip 3 serije 5. Izdelane so v skladu z DIN 8074 in ISO/DIS 4437. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako. Cevi do dimenzije PE 32 so navite v kolute, cevi nad PE 32 pa so dobavljene v palicah dolžine 12 metrov. Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno ali z električno uporovno žico. Prehod plinske instalacije skozi zid mora biti izveden v zaščitni jekleni cevi po priloženih detajlih. Pri prehodu cevne instalacije iz enega požarnega sektorja v drugega je potrebno zaščitno cev zatesniti s protipožarnim polnilom.

Vsa vgrajena armatura mora biti tlačne stopnje NP16 in atestirana za uporabo zemeljskega plina.

## 4.5 Montaža

### Hišni priključek iz PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija  $R = 50 D$  pri 0°C, oziroma radija  $R=20D$  pri 20°C.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Kot izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala in globini izkopa. Po potrebi mora biti jarek opažen, oziroma zavarovan pred posipanjem. Najmanjša širina jarka mora znašati  $DN + 400 \text{ mm}$ . Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Na tako izravnano dno jarka se nasuje posteljnica debeline minimalno 10 cm iz 2x sejanega peska ali mivke. Ko je cev položena v jarek, se jo obsuje do višine 10 cm nad njo z 2x sejanim peskom in ob straneh dobro nabije. Jarek se potem zasipa v plasteh po 30 cm z vmesnim nabijanjem. Prva zasipna plast mora biti brez večjih kamnov, zasip pa je potrebno opraviti ročno.

Naslednja plast se zasipa strojno z izkopanim materialom. Zelo pomembno je obsutje z 2x sejanim peskom in dobro stransko nabitje pri prečkanju prometnic, saj obsutje pobere večji del sunkov in obremenitev.

Približno 30 cm nad plinovodom mora biti položen plastični opozorilni trak rumene barve z napisom "POZOR PLIN!". Cevi iz PE, ki so enakega zunanjšega izgleda kot cevi za vodo, morajo imeti po obodu vtisnjene rumene črte. V primeru, da cev nima vtisnjenih rumenih razpoznavnih črt za plin po obodu, je treba cevi dodatno zaščititi z rumenim opozorilnim trakom z napisom "POZOR PLIN!", ki poteka po temenu cevi in je pritrjen na cev na vsakih dveh metrih s samolepilnim trakom.

Pri polaganju PE cevi po privatnem zemljišču, mora lastnik zemljišča, če ni priskrbel katastrske dokumentacije komunalnih vodov po svojem zemljišču, sam nadzorovati izvedbo križanja komunalnih vodov.

Cevi vseh dimenzij, vključno PE 225, se medsebojno spajajo s prekrivnim varjenjem. Vsi varjeni spoji morajo biti brez napetosti. Če so cevi v kolutih, jih je treba 24 ur pred montažo razviti, če je možno, pri temperaturi 20°C. Pri razvezovanju in odvijanju cevi s koluta je potrebno paziti, da se konci cevi ne sprožijo in poškodujejo prisotnih. Zunanja temperatura pri varjenju ne sme biti nižja kot 5°C in ne višja kot 30°C. Varjenje je možno tudi pri nižjih temperaturah, če za to jamčijo proizvajalci cevi, armatur, fazonskih kosov in naprav za varjenje.

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in hišne plinske priključke in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi smernicami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

#### Hišni priključek iz jekla

Cevi so med seboj spojene z obločnim ali avtogenim varjenjem. Uporabljen naj bo postopek obločnega varjenja s kovinsko elektrodo. Oblika zvara je čelni V zvar. Priprava robov cevi in oblika zvara mora biti v skladu s SIST EN 1708-1. Kvaliteta zvara je v skladu s SIST EN 288. Pred pričetkom varjenja je potrebno notranjost cevi očistiti strojno ali ročno z žično ščetko na vrvi. V ceveh ne sme biti ostankov zemlje in drugih nečistoč. Kvaliteta čiščenja mora ustrezati SIS 055900. Varijo lahko le varilci z veljavnim atestom po SIST EN 287 1. in 2. del.

Pred varjenjem je potrebno pregledati in po potrebi popraviti robove cevi in jih med seboj uravnati. Za varjenje so primerne elektrode EZ-5kSP premera 2.5mm za korenski var in 3.5mm za ostale vare. Uporabi se lahko tudi druge enakovredne elektrode po SIST EN 499. Za plamensko varjenje se uporabljajo varilne žice po SIST EN 440. Vari naj se od zgoraj navzdol. Elektrode so higroskopične, zato jih je potrebno zavarovati pred vlago.

V neugodnih vremenskih razmerah se lahko vari plinovode samo, če pogoji dela omogočajo izdelavo brezhibnih varov. Pri temperaturah pod 0oC je potrebno, v odvisnosti od materiala in načina varjenja, predgrevati konce cevi. Dokler se zvar ne ohladi, ga je potrebno varovati pred direktnim vplivom vetra in dežja.

Oba konca cevi, ki se ju vari morata biti v primerni dolžini (cca 200mm) brez zunanje zaščite. Plamensko rezanje cevi je potrebno opraviti z mehansko vodeno napravo za rezanje.

Vkopani del priključnega plinovoda iz jekla je podvržen različnim vrstam korozije, zato mora biti pred montažo in zasipom obvezno korozijsko zaščiteno, kvaliteta zaščite pa preverjena pred zasutjem v navzočnosti pooblaščenega predstavnika dobavitelja plina.

Predvidena je zaščita pred korozijo in mehanskimi poškodbami s PE trakovi. Izolacijski material mora biti kvalitetnega razreda B ali C po DIN 30627. Povijanje s trakovi naj se praviloma opravi strojno v delavnici, na terenu pa le izjemoma, če je temperatura traku najmanj +5oC, temperatura okolice pa nad -20oC. Pri nižjih temperaturah in vlažnem vremenu ni možno cevi kvalitetno izolirati. Izoliranje cevi s trakovi poteka v sledečem vrstnem redu:

- čiščenje cevi
- nanašanje prajmerja
- ovijanje trakov



- kontrola izolacije
- morebitna popravila poškodovane izolacije

Čiščenje cevi pred začetkom izoliranja je bistvenega pomena za kvaliteto izolacije. Površina mora doseči kovinski sijaj, določen po SIS 055900. Od čistoče površine cevi je odvisno prileganje prajmerja in izolacijskih trakov. Premazovanje s prajmerjem mora biti opravljeno po navodilih izdelovalca.

Premazovanju sledi ovijanje s trakovi za zaščito pred korozijo in mehanskimi poškodbami. Konci cevi morajo ostati neizolirani v dolžini 20 do 30 cm zaradi varjenja. Izolira se jih na enak način po končani montaži in uspešno opravljenih tlačnih preskusih. Prekrivanje trakov pri montažni izolaciji na terenu naj bo 50%. Cevi naj bodo skladiščene tako da se ne poškoduje izolacija. Ni dovoljeno metanje, valjanje in potiskanje z vzvodom. Izoliranih cevi se ne sme polagati na zemljo. Cevi se dviguje s pomočjo trakov, ki morajo biti najmanj tako široki, kot je premer cevi. Prepovedana je uporaba vrvi, verig, jeklenih pletenic itd. Pri polaganju v jarek je potrebno paziti, da se s cevjo ne udarja v stene jarka. Cevi naj se zasuje takoj po polaganju, montaži in kontroli izolacije.

#### **4.6 Zaščita napeljave**

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko vsaka druga antikorozijska zaščita (premazi, ovoji itd.). Vidna oz. nadometno vodena napeljava je po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo opleskana z rumeno barvo. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin, (rumena barva po barvni lestvici, RAL 1021).

Podometna napeljava ali napeljava v kineti mora biti zaščiten na enak način kot zunanji vkopani plinovodi s PVC ali PE trakovi, le izjemoma in na krajših razdaljah pa z dekorodalom.

#### **4.7 Tlačni preizkus notranje napeljave**

##### **4.7.1 Splošno**

Vsi tlačni preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW zvezkih (G469). Preizkusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug inertni plin.

Pri tlačnem preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana.

O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik.

##### **4.7.2 Hišni priključek**

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Plinovodi naj bodo preskušeni po enem od naslednjih preskusnih postopkov.

c) Preskusni postopek A3

Postopek A3 se uporablja za krajše odseke plinovodov. To je postopek s pregledovanjem. Preskusni medij je zrak. Preskusni tlak mora za 2 bar presegati maksimalni delovni tlak in je najmanj 3 bar.

Tlak v plinovodu je potrebno zviševati postopoma (max. 2 bar/min.). Preskušani plinovod mora pod tlakom ostati tako dolgo, da se vse spoje, armature, vretena, prirobnice in drugo premaže z dobro penečim se sredstvom. Spoji so tesni, če se ne tvorijo mehurji. Priporočljivo je nato znižati preskusni tlak na 2 bar in pri tem tlaku ponovno premazati vse spoje.

b) Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko vključen v glavni preizkus.

Glavni preizkus se opravi s tlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0,1 mbar.

Spodaj navedeni deli so lahko izvzeti iz preizkusov po tč. a in b, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim se sredstvom po DIN 30657:

- 1) spoji z glavnim zapornim ventilom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom;
- 2) kratki odcepni in priključni vodi;
- 3) začepljene preizkusne odprtine.

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

## 4.8 Kontrole

### Kontrola zvarov - PE

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

### Kontrola varjenja - JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščen organizacije. Kontrolo varjenja se opravlja med postopkom varjenja. Variti smejo le varilci z veljavnim atestom za določeni postopek varjenja.

Vizualna kontrola pred varjenjem:

- čistoča cevi ob spojih,
- obdelava spojev,
- čiščenje,
- centriranje.

Vizualna kontrola med varjenjem:

- predpisana vrsta dodatnega materiala,
- parametri varjenja,
- tehnika varjenja,
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je potrebno kontrolirati:

- geometrijo spoja,
- izgled zvara,
- površinske napake.

Radiografska kontrola naj po presoji nadzornega organa obsega 10% do 30% zvarov in vse montažne zware. Radiografsko kontrolo se opravi v skladu z veljavnimi predpisi. Klasifikacijo napak se opravi v skladu z veljavnimi predpisi. Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da je kvaliteta varjenja ustrezna, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred začetkom izvedbe tlačnih preskusov.

#### Kontrola izolacije - JEKLO

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:

- stopnje čiščenja po veljavnih predpisih,
- izvedbe krtačenja,
- vizualna kontrola razmaščevanja,
- kontrola kvalitete in izvedbe nanašanja osnovnega premaza,
- vizualna kontrola ovijanja s trakovi (brez zračnih mehurjev),
- kontrola izolacije z detektorjem z napetostjo 20 kV po opravljenem izoliranju v delavnici in po montaži v jarku,
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (predpisana kvaliteta posteljice brez večjih kamnov in ostrih robov),
- kontrola zasipanja.

#### **4.9 Puščanje plina v napeljavo**

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po tlačnem preizkusu.

Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin pokuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine plina odvaža z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vklapljanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus, oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

#### **4.10 Zaključek**

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti.

Pri izvedbi instalacij v kotlovnici naj se upošteva še sledeče:

- 1) Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina.
- 2) Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minimizirati in barvati z obstojno rumeno barvo.
- 3) Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje.

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

## 2.4.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

### 5.1 PLINSKA INSTALACIJA

Potrebna količina plina z ozirom na toplotno moč trošil znaša:

plinsko trošilo	moč/enoto	skupna moč	poraba/enoto	št. enot
plinski kotel 35 kW:	35,0 kW	35,0 kW	3,71 m <sup>3</sup> /h	1 kos
plinski kotel 45 kW:	45,0 kW	45,0 kW	4,76 m <sup>3</sup> /h	1 kos
plinski kotel 100 kW:	100,0 kW	400,0 kW	10,58 m <sup>3</sup> /h	4kos
<b>SKUPAJ</b>		<b>172,1 kW</b>	<b>37,02 m<sup>3</sup>/h</b>	

Cevovodi so dimenzionirani s pomočjo diagramov in tabel "Tehnični predpisi za notranjo plinsko napeljavo po DVGW - TRGI 1986/96". Tlačni padci in hitrost plina so v dopustnih mejah.

## **2.4.6. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI**

### **6.1. Splošni pogoji**

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih je izvajalec dolžan v celoti upoštevati. Pri izvajanju del je treba upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu.

Pred pričetkom del je izvajalec strojnih instalacij dolžan načrt detajlno pregledati in eventualne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Za eventualne spremembe, dopnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije in odgovornega projektanta, ki je ta projekt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

**Vsebina projekta je avtorska lastnina EMINEO d.o.o. in odgovornega projektanta, zato brez soglasja ni dovoljeno razmnoževanje ter fotokopiranje.**

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, mora imeti ustrezen atest oz. certifikat.

Pri izvajanju teh instalacij je potrebno posebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, je izvajalec dolžan opozoriti nadzorni organ in škodo odpraviti na svoje stroške.

### **6.2 Protokoli**

Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti meritve in izdati sledeče izjave:

IZJAVA

v kateri izvajalec potrjuje, da so strojne instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

IZJAVA o

tlačnem preizkusu posameznih cevni instalacij

MERILNI LIST ZA ZAPISNIKE

o funkcionalnih preizkusih in meritvah prezračevanja ter mikroklima, potrjene s strani izvajalca, pooblaščne merilne službe in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora

o dezinfekciji vodovodne instalacije

### **6.3 Predaja dokumentacije investitorju**

Izvajalec del mora po končanih delih in uspešnem tehničnem pregledu investitorju predati sledečo tehnično dokumentacijo:

- načrt izvedenih del (PID) z vnesenimi eventualnimi spremembami in vidno oznako na vsakem grafičnem delu, da je na načrtu prikazano izvedeno stanje;
- vse potrebne listine, ateste, garancijske liste, certifikate ipd. za pripadajoče instalacije in vgrajeno opremo;
- eventualna navodila za delovanje in vzdrževanje naprav, opreme in strojnih instalacij;
- garancijo za eventualna popravila, odpravljanje napak v času poskusnega obratovanja.