

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

**5/3 – NAČRT PLINSKEGA PRIKLJUČKA
» NAČRT UKINITVE IN NOVI PLINSKI PRIKLJUČEK«**

INVESTITOR:

**OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, 3252 ROGATEC**
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

VRTEC ROGATEC
(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., IZS S-0976
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

2015-057/PP, Ljubljana, november 2016
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mojca GREGORSKI, univ. dipl. inž. arh., ZAPS A-1222
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)

5/3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 2015-057/PP			
1	Naslovna stran			
2	Kazalo vsebine načrta			
3	Tehnično poročilo in druga vsebina			
4	Predračunski popis materiala in del			
5	Risbe			
	<i>št.</i>	<i>vsebina načrta</i>	<i>št. lista</i>	<i>merilo</i>
	5.1	Situacija katastra – PETROL d.d.	PP-00	M 1:1000
	5.2	Situacija komunalnih vodov	PP-01	M 1:250
	5.3	Situacija plinskega priključka	PP-02	M 1:250
		Detalji in priloge		

3.4.2 Upoštevani dodatni predpisi in normativi

- Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.list RS, št. 14/1999),
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 42/02, 29/04, 93/08),
- 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),
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.list RS, št. 73/94, 83/98, 51/98, 105/00, 50/01, 46/02, 49/03, 41/04-ZVO-1, 45/04, 34/07),
- 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).
- Pravilnik o varnostnih zahtevah za premične, zaprte tlačne posode za stisnjene utekočinjene in pod tlakom raztopljene pline (Ur.list RS, št.97/02, 18/04),
- Pravilnik o tlačni opremi (Ur.list RS, št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06),
- Odredba o enostavnih tlačnih posodah (Ur.list RS, št. 11/02, 138/06),
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur.list RS, št. 45/04, 92/08),

3.4.3 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije ukinitve in novi plinski priključek za obravnavan objekt znaša:

3.7	Zunanji plinovod - gradbena dela	€
3.8	Zunanji plinovod - strojna dela	€
SKUPAJ:		€

OPOMBE:

- Točno ceno bo investitor dobil na podlagi izdelanega predračunskega popisa materiala in del, 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.

3.4.4 TEHNIČNO POROČILO

3.4.4.1 UKINITEV IN NOVI PLINSKI PRIKLJUČEK

1. Splošni opis

Projektna dokumentacija obsega PZI načrt ukinitve obstoječega hišnega plinskega priključka za potrebe šole in postavitve novega plinskega priključka za potrebe šole in vrtca. Novi plinski priključek poteka od priklopa na javni plinovod do navezave na obstoječ priključek za šolo in nov odcep za vrtec, preko lokacije glavne plinske požarne pipe do trošila v kotlovnici objekta vrtca.

Zemeljski plin se bo uporabljal za pripravo ogrevne vode in sanitarne tople vode objekta.

2. Plinski priključek

Projektna dokumentacija obsega PZI načrt ukinitve plinskega priključka in postavitve novega plinskega priključka za potrebe šole in vrtca na parceli v k.o. TLAKE; parc. št.: 1043/2, 1043/3 in 1043/11. Novi predvideni priključek bo prilagojen pogojem in zahtevam investitorja, soglasodajalcev in obstoječemu stanju zunanje komunalne infrastrukture.

Upoštevati je potrebno vsa določila in smernice Požarnega elaborata ter morebitne druge študije in analize ter pravilnike (ZVZD, Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih).

Mimo objekta vzdolž ceste je izveden javni srednjetačni plinovod dimenzije PE d63 s tlakom v omrežju 3,0 bar. Po parceli št.: 1043/2 novo predvidenega vrtca poteka plinski priključek dimenzije PE d63 s tlakom v omrežju 3,0 bar za potrebe obstoječe šole. Zaradi gradnje novega vrtca je potrebno obstoječi plinski priključek ukiniti in začepiti čim bližje javnemu plinovodu dimenzije PE d63. Za potrebe šole in novega vrtca, se predvidi izgradnja novega skupnega plinskega priključka po parceli št.: 1043/2, ki poteka ob novo predvidenem objektu vrtca, razvidno iz situacije plinskega priključka. Nov plinski priključek bo dimenzije PE d63 s tlakom v omrežju 3,0 bar. Novi skupni plinski priključek poteka do navezave na obstoječ plinski priključek dimenzije PE d63 za obstoječe potrebe šole. Pred navezavo na obstoječ plinski priključek, pa se predvidi odcep za potrebe novo predvidenega vrtca na podometno plinsko omarico na fasadi vrtca na parceli št.: 1043/2.

V skupnem hišnem priključku za potrebe šole in vrtca dimenzije PE d63 v dolžini 80,0 m se bo transportiral srednjetačni zemeljski plin, ki se bo uporabljal za pomoč pri pripravi ogrevne vode in pomoč pri pripravi sanitarne tople vode.

Po odcepu plinskega priključka dimenzije PE d32 za potrebe vrtca v dolžini 1,8 m iz skupnega hišnega priključka dimenzije PE 63 m se bo transportiral srednjetačni zemeljski plin, ki se bo uporabljal za pomoč pri pripravi ogrevne vode in pomoč pri pripravi sanitarne tople vode.

Skupni Priključek za novi obravnavani objekt in obstoječo šolo iz polietilenske cevi dimenzije PE d63 mm, bo potekal pravokotno in vzporedno na srednjetačni javni plinovod dimenzije PE d63.

Priključek za novi obravnavani objekt iz polietilenske cevi dimenzije PE d32 mm, bo potekal pravokotno na srednjetačni skupni plinski priključek dimenzije PE d63.

Od mesta priključitve z T-kosom PE d63/d63/d63 na javni plinovod, kot je razvidno iz grafičnega dela načrta, bo zemeljski plin speljan po priključni cevi PE d63 do protilomnega »GAS STOP« ventila DN50 in naprej do odcepa za potrebe novega vrtca preko T-kosa PE d63/d32/d63 do mesta priključitve na obstoječ priključek. Do objekta vrtca poteka plinski priključek preko prehodnega kosa PE d32 / JE DN25 (nameščen približno 1m pred vstopom v objekt). Od prehodnega kosa bo vodila cev DN25 do krogelne pipe DN25 (GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA) v kovinski podometni omarici dim: š330 x v460 x g230 mm.

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

Detaljl 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.

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.

Vsa zaporna armatura mora biti odobrena in atestirana za uporabo zemeljskega plina.

3. Parametri kotlovnice vrtca

Plinska kotlovnica vrtca bo locirana v pritličju objekta v strojnici. Kapaciteta plinske kotlovnice znaša 100,0 kW.

Instalirana toplotna moč za ogrevanje vrtca znaša:

- Talno ogrevanje (37/30°C):	50,38 kW
- Grelec klimata (50/30°C):	25,60 kW
SKUPAJ:	75,98 kW

- Ogrevanje tople sanit. vode (60/40°C const.):	25,00 kW
---	----------

Ogrevanje tople sanitarne vode mora potekati po prednostnem sistemu, kar nam omogoči avtomatika toplotne črpalke in plinske peči.

Kot pomoč za pripravo ogrevne vode je predvidena kondenzacijska stenska plinska peč BUDERUS tip GB 162-100 moči 100 kW vrste C33x. Namenjena je za pomoč pri ogrevanju in pripravi sanitarne tople vode, komplet z vso pripadajočo avtomatiko.

Temperaturni sistem kotlovnice objekta znaša 50/40°C v odvisnosti od zunanje temperature, nazivni tlak je 3 bar. Maksimalni obratovalni tlak 6 bar. Varovanje sistemov se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko posodo. Glavna obtočna črpalka je v kotlovnici, kot tudi varnostni ventil in pripadajoča avtomatika. Na ogrevnem razdelilniku so vgrajeni odcepi za posamezne sisteme.

Vse povezave, armatura, obtočne črpalke in povezava avtomatike je razvidna in sheme kotlovnice v načrtih ogrevanja.

Celotna cevna instalacija ogrevne vode je ustrezno izolirana z izolacijo z ozirom na prostor. Vse jeklene cevi morajo po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleškana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z na vročino odpornim lakom.

Sistem mora biti tlačno ureguliran, tako da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih.

Regulacija ogrevne vode je predvidena v kotlarni in se regulira v odvisnosti od zunanje temperature zraka oz. po prostorski temperaturi. Za vse posamezne sisteme je predvidena avtomatska zvezna regulacija. Vsi regulacijski krogi so nameščeni v kotlovnici.

Odvod dimnih plinov in zajem zgorevalnega zraka bo izveden preko koksialnega dimniškega priključka Ø160/110 mm, ki bo speljan vertikalno na streho objekta, kjer se dimniška tuljava dim. Ø160/110mm zaključi min. 0,6 m nad streho objekta z strešno kapo.

Lokacija plinske peči je razvidna iz grafičnega dela v načrtih.

4. Gorivo

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota	Hs(kWh/Nm3) = 11,163
- kurilnost	Hi(kWh/Nm3) = 10,000
- Wobbe indeks spodnji	Ws(kWh/Nm3) = 13,010
- Wobbe indeks zgornji	Wz(kWh/Nm3) = 14,523
- gostota	ρ(kg/Nm3) = 0,75
- relativna gostota	dv(zrak =1) = 0,591
- meja eksplozivnosti	vol % = 4-16
- kurilna vrednost	kJ/Sm3 = 34,076
- vnetišče	°C = 645
- temperatura izgorevanja	°C = 1950
- tlak plina v javnem plinovodu	p(bar) = 3,0
- tlak plina za regulatorjem	p(mbar) = 23,0

5. Plinska instalacija

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.

Prehod plinske instalacije skozi zid mora biti izveden v zaščitni jekleni cevi po priloženih detajlih. Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, predpisih za plinsko instalacijo DVGW G600 (april 2008), pogojih in teh. zahtevah.

Razvod notranje cevne napeljave v stavbi je iz jeklenih cevi, fazonskih in spojnih kosov v skladu s točko 5.2.3 predpisov DVGW G600 (april 2008). Notranji del cevne napeljave je lahko iz vseh materialov, določenih v točkah 5.2.1 do vključno 5.2.6, predpisov DVGW G600 (april 2008), pri čemer se mora upoštevati sledeče:

- v večstanovanjskih stavbah je skupna napeljava (dvižni, razdelilni vodi) lahko izvedena iz jeklenih cevi ali iz cevi iz nerjavnega jekla po sistemu stisljivih fittingov;
- v posameznih stanovanjskih enotah v večstanovanjskih stavbah, je napeljava od odcepa na skupni napeljavi do posameznih plinskih trošil, lahko izvedena iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov. Napeljava iz bakrenih cevi po sistemu stisljivih fittingov, je lahko izvedena od plinomera do posameznih plinskih trošil;
- v enodružinskih stavbah je lahko napeljava izvedena iz nerjavnih jeklenih ali bakrenih cevi po sistemu stisljivih fittingov in sicer od glavne plinske zaporne pipe naprej.

Notranja napeljava je predvidena iz materiala za nerjavne jeklene cevi in fittinge ki mora biti nerjavno jeklo 1.4401. Nerjavne jeklene cevi morajo biti skladne z DVGW GW 541 (A). Nerjavni spojni elementi morajo biti skladni z DVGWV614 (P).

Vsa vgrajena armatura mora biti tlačne stopnje NP16 in atestirana za uporabo zemeljskega plina. Pred plinskimi trošili morajo biti zaporni elementi s termičnim varovalom.

Vertikale v objektu se izvedejo nadometno, horizontale so speljane vidno pod stropom. Pred plinsko pečjo se vgradi zaporni ventil s termičnim varovalom.

Pred zazidavo priključka oziroma cevi je potrebno izvesti tlačni in tesnostni preizkus in o tem obvestiti distributerja plina, ki bo tudi izvršil priklop plinomera in peči. Pred pregledom distributerja je potrebno obvestiti in organizirati tudi ogled pristojne dimnikarske službe, ki izda mnenje o ustreznosti dimovodne napeljave.

6. Montaža

6.1 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 presežati 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 presežati 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 mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Na tako izravnano dno jarka se nasuje posteljica 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 PLINI!". 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 PLINI!", 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.

6.2 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 zaščiten, 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.

7. Zaščita napeljave

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten kot je navedeno v točki 5.2.7.2, predpisov DVGW G600 (april 2008) v skladu z navodili standardov DIN 50929-1 do 3. 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.

8. Preizkus plinske napeljave

8.1 Splošno

Vsi preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G600, točka 5.6.

Pri 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.

8.2 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.

a) 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.

8.3 Preizkus trdnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus trdnosti je potrebno izvesti pred preizkusom tesnosti in zajema samo napeljavo brez armatur, regulatorjev tlaka, plinomerov in plinskih trošil. Armature so v preizkus lahko vključene, če je njihov maksimalni delovni tlak najmanj enak preizkusnemu.

Preizkusni tlak znaša 1 bar in se med časom preizkusa 10 min ne sme zmanjšati. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način in izpihati morebitno umazanijo iz vseh delov plinske napeljave.

8.4 Preizkus tesnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus tesnosti se izvede po preizkusu trdnosti. In obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami vendar brez plinskih trošil in pripadajočih regulacijskih elementov in varnostnih armatur. Preizkus lahko zajema tudi regulatorje tlaka in plinomere, v kolikor so le-ti dimenzionirani na preizkusni tlak.

Preizkusni tlak znaša 150 mbar in se med časom preizkusa sme zmanjšati. Čas prilagajanja in trajanja preizkusa je naveden v previlniku DVGW G600, točka 5.6.4.2, tabela 11. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 mbar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način.

8.5 Preizkus sposobnosti za obratovanje

medij: distribuiran plin

Obratujoče plinske naprave z delovnimi tlaki do 100 mbar se med seboj razlikujejo po stopnjah sposobnosti za obratovanje po naslednji merilih:

- neomejena sposobnost za obratovanje (uhajanje plina < od 1 l/h; brez ostalih pomanjkljivosti)
- zmanjšana sposobnost za obratovanje (uhajanje plina od 1 do 5 l/h;)
- nesposobnost za obratovanje (uhajanje plina > od 5 l/h;)

Uhajanje plina se ugotovi z napravo za uhajanje certificirano po smernici za preizkušanje DVGW VP 952.

Po ugotavljanju sposobnosti za obratovanje je potrebno slediti ukrepom, kot jih predpisuje DVGW G600 (april 2008).

V vseh zgoraj navedenih preizkusih je kot medij uporaba kisika **PREPOVEDANA**.

9. Kontrole

9.1 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.

9.2 Kontrola varjenja - JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblašene 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.

9.3 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.

10. 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 odvaja 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.

11. 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.

3.4.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

1. PLINSKA INSTALACIJA

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota	Hs(kWh/Nm ³) = 11,163
- kurilnost	Hi(kWh/Nm ³) = 10,000
- Wobbe indeks spodnji	Ws(kWh/Nm ³) = 13,010
- Wobbe indeks zgornji	Wz(kWh/Nm ³) = 14,523
- gostota	ρ(kg/Nm ³) = 0,75
- relativna gostota	dv(zrak =1) = 0,591
- meja eksplozivnosti	vol % = 4-16
- kurilna vrednost	kJ/Sm ³ = 34,076
- vnetišče	°C = 645
- temperatura izgorevanja	°C = 1950
- tlak plina v javnem plinovodu	p(bar) = 3,0
- tlak plina za regulatorjem	p(mbar) = 23,0

1.1 Poraba plina skupna

Za potrebo šole je v obstoječi kotlovnici toplovodni plinski kotel moči 700,0 kW in plinski bojlet za pripravo sanitarne tople vode moči 9,2 kW. Za nove potrebe vrtca se predvidi plinski stenski kondenzacijski kotel moči 100,0 kW.

Potrebna količina plina v skupnem plinskem priključku za potrebe šole in novega vrtca z ozirom na toplotno moč trošil znaša:

plinsko trošilo	moč/enoto	skupna moč	poraba/enoto	
plinski kotel (šola):	700,0 kW	100,0 kW	74,07 m ³ /h	1 kos
plinski bojler (šola):	9,2 kW	9,2 kW	0,97 m ³ /h	1 kos
plinski kotel (vrtec):	100,0 kW	100,0 kW	10,50 m ³ /h	1 kos

SKUPAJ z upoštevanjem faktorja sočastnosti: 69,96 m³/h

Glede na izračun izberemo priključno cev za skupni plinski priključek PE d63 mm.

1.2 Poraba plina vrtca

Za pomoč pri kritju toplotnih izgub predmetnega objekta, ter kot pomoč pri ogrevanju sanitarne vode je za objekt vrtca predviden **stenski plinski kondenzacijski kotel BUDERUS tip GB 162-100, toplotne moči do 100,0 kW** na zemeljski plin **s prisilnim vlekom**. Lokacija plinske peči je razvidna iz tlorisov načrta.

Predvideno je plinsko trošilo z oznako C33X, ki izpolnjuje zvišane zahteve o tesnjenju dimovodne poti.

Potrebna količina plina z ozirom na toplotno moč trošil znaša:

plinsko trošilo	moč/enoto	skupna moč	poraba/enoto	
plinski kotel:	100,0 kW	100,0 kW	10,50 m ³ /h	1 kos

SKUPAJ 10,50 m³/h

Ustreza plinomer: **G10, DN40**
 $Q_{min} = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{max} = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Mehovne plinomere velikosti G4 in G6 namestimo na višini okoli 1,8 m od tal do spodnjega roba plinomera, večje mehovne plinomere (G10, G16, G25) pa na višini okoli 0,5 m od tal.

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.

Odvod dimnih plinov je predviden preko dimniškega priključka $\varnothing 110/160$ mm na streho objekta kjer se dimniška tuljava dim. $\varnothing 110/160$ mm zaključi min. 0,6 m nad streho objekta z strešno kapo.

Zajem zgorevalnega zraka za plinsko peč bo izveden na strehi objekta po obodu dimniške tuljave $\varnothing 160$ mm. Odvod dimnih plinov naj bo izveden skozi dimniško tuljavo $\varnothing 110$ mm.

3.4.6 SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

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.

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 cevnih instalacij

MERILNI LIST ZA ZAPISNIKE

o funkcionalnih preizkusih in meritvah prezračevanja ter mikroklima, potrjene s strani izvajalca, pooblaščenih merilnih služb in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora
o dezinfekciji vodovodne instalacije

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.



