



## **TEHNIČNE ZAHTEVE**

### **OPERATERJA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA ZEMELJSKEGA PLINA**

**JEKO, d.o.o.**

### **ZA GRADITEV GLAVNIH IN PRIKLJUČNIH PLINOVODOV TER NOTRANJIH PLINSKIH NAPELJAV**

**OBČINA JESENICE**

Sestavil: Roman Ambrožič

Direktor: Uroš Bučar

Jesenice, januar 2021

# 1 Kazalo

## Vsebina

1	Kazalo.....	2
2	Uvod.....	4
3	Splošno.....	4
4	Projektna dokumentacija .....	4
4.1	Idejna zasnova .....	4
4.2	Dokumentacija za gradbeno dovoljenje.....	4
4.3	Projekti za izvedbo glavnih in priključnih plinovodov (PZI) .....	5
4.4	Projekt za izvedbo notranje plinske napeljave.....	5
4.5	Tehnični parametri .....	5
5	GLAVNI IN PRIKLJUČNI PLINOVODI .....	6
5.1	Splošno .....	6
5.2	Material .....	6
5.3	Dimenzije .....	6
5.4	Spajanje .....	6
5.5	Zaščita glavnih in priključnih plinovodov .....	6
5.6	Zaščitne cevi .....	6
5.7	Oznake glavnih in priključnih plinovodov.....	7
5.8	Geodetski posnetki in kataster.....	7
5.9	Polaganje plinovodov brez izkopov.....	7
5.10	Glavni plinovodi .....	8
5.10.1	Zaporni elementi.....	8
5.10.2	Sifoni in kondenčne cevi .....	8
5.10.3	Odzračevalne in izpihovalne cevi .....	8
5.11	Priključni plinovodi .....	9
5.11.1	Izvedba odcepa .....	9
5.11.2	Zaporni elementi.....	9
5.11.3	Glavna plinska zaporna pipa .....	9
5.11.4	Omarica za glavno plinsko zaporno pipo .....	9
5.12	Preizkus plinovodov in pričetek obratovanja.....	9
5.12.1	Preizkus plinovodov – SIST EN 12327 .....	9
5.12.2	Pričetek obratovanja.....	11

6	NOTRANJA PLINSKA NAPELJAVA.....	12
6.1	Zunanja notranja plinska napeljava.....	12
6.2	Notranji del notranje plinska napeljava .....	12
6.2.1	Material.....	12
6.3	Spajanje.....	12
6.3.1	Jeklene cevi.....	12
6.3.2	Nerjavne cevi in bakrene cevi.....	12
6.3.3	Vgrajena armatura.....	13
6.3.4	Zaščita jeklene cevi.....	13
6.3.5	Zaščita nerjavnih cevi po sistemu stisljivih spojev vodenih podometno.....	13
6.3.6	Bakrene cevi vodene podometno.....	13
6.3.7	Izenačevanje potencialov.....	13
6.3.8	Dvižni vodi.....	13
6.3.9	Razvod plinske napeljave v stavbi.....	13
6.3.10	Plinomeri.....	14
6.3.11	Regulacija tlaka plina.....	15
6.4	Obnova plinskih napeljav.....	16
6.5	Plinska trošila.....	16
6.5.1	Način priključitve plinskih trošil.....	16
6.6	Namestitev in preizkus delovanja plinskih trošil.....	16
6.7	Preizkus tesnosti.....	16
6.8	Dimnikarsko soglasje.....	17
6.9	Zaplinjanje notranje plinske napeljave.....	17
	Priloga 1: Legenda oznak vgrajenih elementov.....	18
	Priloga 2: Seznam proizvajalcev opreme.....	19

## 2 Uvod

Tehnične zahteve veljajo za glavne in priključne plinovode ter notranje plinske napeljave na območju, kjer je operater distribucijskega sistema zemeljskega plina Jeko d.o.o. (v nadaljevanju ODS).

Za vsak poseg v glavni in priključni plinovod ali notranjo plinsko napeljavo v obratovanju, je treba upoštevati veljavne predpise.

Vsebina tehničnih zahtev je izdelana na podlagi predpisov, normativov in izkušenj pri graditvi plinovodnega omrežja, distribuciji in uporabi plina.

Izdajatelj si pridržuje pravico do sprememb zahtev, če se spremenijo predpisi in izoblikujejo nove, boljše rešitve.

## 3 Splošno

ODS prevzame distribucijo plina le po glavnih in priključnih plinovodih ter notranjih plinskih napeljavah, ki so izvedeni skladno s Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov, (Ur. list RS, št. 26/2002) z dopolnitvami (Ur.l. RS, št. 54/2002) - v nadaljevanju Pravilnik, drugimi veljavnimi predpisi, predpisi DVGW in temi zahtevami.

Postopek za priključitev stavb na plinovodno omrežje je opisan v Sistemskih obratovalnih navodilih za distribucijsko omrežje zemeljskega plina za Občino Jesenice (Uradni list RS, št. 10/2020) z dne 21.02.2020 (v nadaljevanju SON).

## 4 Projektna dokumentacija

### 4.1 Idejna zasnova

Mora vsebovati:

- projektno nalogo, z definirano mejo projekta
- risbe: - temeljni topografski načrti v merilu 1:500, (izjemoma 1:1000) z vrisanimi glavnimi plinovodi, drugimi komunalnimi vodi in priključnimi plinovodi, ki so predmet projekta ter načinom vstopa posameznega priključnega plinovoda v obravnavano stavbo

### 4.2 Dokumentacija za gradbeno dovoljenje

Mora vsebovati:

- projektne pogoje, ki jih je izdal Jeko d.o.o. na podlagi idejnih zasnov,
- projektno nalogo
- tehnično poročilo z definirano mejo projekta,
- potrebne tehnične izračune,
- risbe:
  - temeljni topografski načrti v merilu 1:500, (izjemoma 1:1000) z vrisanimi glavnimi plinovodi, drugimi komunalnimi vodi in priključnimi plinovodi, ki so predmet projekta ter načinom vstopa posameznega priključnega plinovoda v obravnavano stavbo.

#### 4.3 Projekti za izvedbo glavnih in priključnih plinovodov (PZI)

Mora vsebovati:

- projektne pogoje in mnenje k projektnim rešitvam, ki jih je izdal Jeko d.o.o.
- projektno nalogo
- tehnično poročilo z definirano mejo projekta,
- potrebne tehnične izračune
- popis materiala in del z rekapitulacijo stroškov,
- risbe:
  - temeljni topografski načrti v merilu 1:500, (izjemoma 1:1000) z vrisanimi glavnimi plinovodi, drugimi komunalnimi vodi in priključnimi plinovodi, ki so predmet projekta ter načinom vstopa posameznega priključnega plinovoda v obravnavano stavbo.
  - potrebne gradbene in strojne detajle.

#### 4.4 Projekt za izvedbo notranje plinske napeljave

Mora vsebovati:

- tehnično poročilo z definirano mejo projekta
- potrebne tehnične izračune (npr. dimnik, dolžina napeljave za dovod zraka in odvod dimnih plinov itn.)
- popis materiala
- risbe:
  - Tloris iz katerega je razviden, potek notranje plinske napeljave (plinski cevovodi, dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov, namestitve plinskega trošila)
  - Shema dviznih vodov
  - Lokacija/-e namestitve plinomera/-ov
  - Izometrija plinskih cevovodov iz izračunom padca tlaka od regulatorja do namestitve plinskega trošila
  - V primeru namestitve trošila tipa C 1x, detajl fasade s kotami ustreznih odmikov

#### 4.5 Tehnični parametri

Osnovne karakteristike zemeljskega plina so:

zgornja kurilna vrednost	Hs (kWh/Nm <sup>3</sup> )	11,100 -11,400
spodnja kurilna vrednost	Hi (kWh/Nm <sup>3</sup> )	Prib. 10,000
Wobejevo število	W (MJ/Sm <sup>3</sup> )	48 - 52
gostota	Kg/m <sup>3</sup> (15 °C, 101,325 kPa)	0,66-0,90
Relativna gostota	Zrak=1	0,56-0,90
Spodnja eksplozijska meja		4,4 vol%
Zgornja eksplozijska meja		16,4 vol%
Točka vrelišča	T (°C)	-161,5
Vžigna temperatura	T (°C)	595 - 630
Delovni tlak	bar	1

## 5 GLAVNI IN PRIKLJUČNI PLINOVODI

### 5.1 Splošno

Glavni in priključni plinovodi morajo biti projektirani ter izvedeni po veljavnih predpisih SIST EN 12007-1, SIST EN 12007-2, SIST EN 12007-3, SIST EN 12007-4, SIST EN 12186 oz. po pravilniku in predpisih DVGW, izdanimi projektnimi pogoji in predloženo dokumentacijo, ki jo potrди ODS.

### 5.2 Material

Glavni in priključni plinovodi za tlak do 4 bar so iz polietilenskih (v nadaljevanju PE) cevi in fazonskih kosov iz materiala PE 100 in morajo ustrezati standardom SIST EN 12007-2.

Cevi in fittingi iz PE 100 morajo imeti za najvišji delovni tlak plina oznako SDR 17. Za plinovode dimenzij PE 32 in PE 63 se vedno uporablja izključno SDR 11.

Surovina za izdelavo PE cevi in fazonskih kosov mora ustrezati materialom, ki jih priporoča združenje PE100+ Association.

Vse cevi morajo imeti ustrezne ateste.

Cevi v dimenzijah PE160 – PE90 se dobavljajo izključno v palicah, cevi dimenzije PE 63 in PE32 se lahko dobavljajo v kolutih.

### 5.3 Dimenzije

Za PE cevi in fazonske kose se uporabljajo dimenzije PE 32, PE 63, PE 90, PE 110 in PE 160, po standardih za PE cevi iz točke 5.2.

### 5.4 Spajanje

Za spajanje PE cevi in fazonskih kosov se uporablja samo elektroporovni način.

### 5.5 Zaščita glavnih in priključnih plinovodov

Glavni in priključni plinovodi iz jeklenih cevi morajo biti zaščiteni s plastično protikorozijsko in mehansko zaščito. Pred zasutjem je treba pregledati kakovost zaščite v navzočnosti pooblaščenega predstavnika systemskega operaterja.

### 5.6 Zaščitne cevi

Zaščitna cev določena v projektu naj bo iz PE cevi enake kvalitete kot osnovna cev.

Dimenzija zaščitne cevi mora biti dovolj velika, da osnovno cev potiskamo prosto skozi njo, pri čemer upoštevamo zunanji premer spojnih elementov na osnovni cevi. Na koncih naj bo zaščitna cev zavarovana proti vdoru mehanskih nečistoč.

Zaščitne cevi se spaja z elektroporovnim načinom z obojkami. Zaščitne cevi morajo biti na primernih mestih določenih v projektu opremljene z vohalnimi cevmi. Glavni in priključni plinovodi vodeni v zaščitnih ceveh morajo biti geodetsko posneti in označeni v katastru (točka 5.8).

### 5.7 Oznake glavnih in priključnih plinovodov

Glavni in priključni plinovodi položeni v zemljo morajo biti označeni z opozorilnim trakom rumene barve s kovinsko nitko, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Vsi elementi vgrajeni v glavne in priključne plinovode, ki so opremljeni s cestnimi kapami s podložno ploščo, morajo biti označeni s pozicijsko tablico, ki jo predpiše ODS.

### 5.8 Geodetski posnetki in kataster

Glavne in priključne plinovode je treba skladno z veljavnimi predpisi geodetsko posneti. Geodetski

posnetki morajo biti izdelani po državnem koordinatnem sistemu D96/TM sistemu detajlnih točk, oz. v veljavnem koordinatnem sistemu. Za glavne in priključne plinovode so te točke naslednje:

- absolutne kote temena plinovodnih cevi,
- začetek in konec plinovoda, dimenzija plinovoda, material plinovoda, sprememba smeri plinovoda (točka loma),
- položaj vseh kosov (vodoravni, navpični),
- odcepi,
- redukcije,
- točka spremembe dimenzije,
- začetek in konec cevi,
- položaj vkopanih elementov
- položaj vkopanih elementov s cestnimi kapami

Podatki, ki jih je treba vpisati na posnetku so oznaka (legenda oznak vgrajenih elementov je v prilogi 1), dimenzija, material elementov in cevi ter odseki polaganja plinovodov brez izkopa, t.j. vrtanja ali podbijanja.

### 5.9 Polaganje plinovodov brez izkopov

Pri izvedbi plinovodov lahko uporabimo polaganje brez izkopov v primerih zahtevnih prečkanj komunalnih vodov oz. prometnih komunikacij ali naravnih ovir.

Posamezni odseki in način polaganja plinovodov brez izkopov morajo biti določeni v projektni dokumentaciji.

Osnovna plinovodna cev mora potekati v zaščitni cevi (točka 5.6), ki mora biti geodetsko posneta in ustrezno označena v katastru (točka 5.8).

Vodoravno vrtanje ali podbijanje se izvede z izdelavo vrtine v katero se uvlači zaščitna cev iz PE, nato pa se skozi zaščitno cev potegne še plinovod iz PE. Dimenzija zaščitne cevi mora biti dovolj velika, da osnovno cev potiskamo prosto skozi njo, pri čemer upoštevamo zunanji premer spojnih elementov na osnovni cevi. Cevi se spaja z obojkami (elektrotoprovni način).

Vodeno vrtanje se lahko izvede na dva načina:

1. z uvlačenjem zaščitne cevi iz PE v vrtino in nato z uvlačenjem osnovne cevi skozi zaščitno cev (v tem primeru se zaščitne cevi lahko spajajo s sočelnim varjenjem, osnovna cev pa kot v prejšnji točki),

2. z direktnim uvlačenjem osnovne cevi v vrtino. V tem primeru se osnovna cev lahko spaja s sočelnim varjenjem, cev mora biti dodatno oplaščena za zaščito pred mehanskimi poškodbami

Obnovo plinovodov se lahko izvede brez izkopov s tehnologijo uvlačenja rušilnega trna, ki staro cev reže oz. razbija, medtem ko za sabo vleče osnovno cev. V tem primeru se osnovna cev lahko spaja s sočelnim varjenjem, cev pa mora biti dodatno oplaščena za zaščito pred mehanskimi poškodbami.

## 5.10 Glavni plinovodi

### 5.10.1 Zaporni elementi

Pri plinovodih iz PE cevi so zaporni elementi krogelne pipe iz PE ali tovarniško izolirani zaporni elementi (krogelne pipe, zasuni) iz jeklene litine s polietilenskimi nastavki.

Zaporni elementi morajo biti ustrezno zaščiteni proti koroziji in mehanskim poškodbam.

Na glavnih in priključnih plinovodih iz PE se vgrajujejo krogelne pipe iz PE s teleskopskim nastavkom in zaščitno cevjo.

Teleskopski nastavki za krogelne pipe do dimenzije vključno DN 50 morajo imeti na vrhu kvadratni nastavek za ključ št. 19, nad DN 50 pa kvadratni nastavek za ključ št. 27.

Proizvajalci zapornih elementov dovoljenih za vgradnjo, so naštetih v prilogi 2.

### 5.10.2 Sifoni in kondenčne cevi

Na najnižjem mestu plinovoda mora biti vgrajena kondenčna cev dimenzije PE 63 za izpust kondenzata. Kondenčna cev mora biti izdelana po navodilih systemskega operaterja.

### 5.10.3 Odzračevalne in izpihovalne cevi

Plinovodi morajo biti odzračevani na primernih mestih določenih v projektu. Vgrajene morajo biti izpihovalne cevi po navodilih systemskega operaterja.



## 5.11 Priključni plinovodi

### 5.11.1 Izvedba odcepa

Izvedba odcepa od glavnega plinovoda mora biti prilagojena materialu glavnega plinovoda:

- PE plinovodi: odcep, izveden z navrtalnim sedlom iz PE, ali s sedlom z obojko iz PE, ali T kosom iz PE,

Proizvajalci odcepov, ki se lahko uporabljajo so navedeni v prilogi 2. Pri tem je treba upoštevati predpisane dimenzije (točka 5.3).

### 5.11.2 Zaporni elementi

Zaporne elemente je treba vgraditi v priključne plinovode na vseh odcepih dimenzije PE 63 in več. Izjema so kratki priključni plinovodi dimenzije PE 63, ki potekajo v celoti zunaj cestišč in se končajo z glavno plinsko zaporno pipo v omarici, ki je nameščena v ali na fasadi stavbe.

### 5.11.3 Glavna plinska zaporna pipa

Glavna plinska zaporna pipa mora biti vgrajena v omarico, nameščeno v ali na fasadi stavbe. Glavna

plinska zaporna pipa nad dimenzijo DN50 mora biti prirobične izvedbe.

Če je glavna plinska zaporna pipa nameščena v omarici ali na fasadi stavbe mora biti iz jekla in z vgrajenim izolacijskim elementom

### 5.11.4 Omarica za glavno plinsko zaporno pipo

Omarica za glavno plinsko zaporno pipo, mora biti iz inox pločevine debeline 1mm, oznake W Nr. 1.4301. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom, ki ga predpiše operater ('odklepanje s kovancem'). Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat. Spodnji rob omarice mora biti najmanj 0,3 m in največ 1,4 m od tal.

## 5.12 Preizkus plinovodov in pričetek obratovanja

### 5.12.1 Preizkus plinovodov – SIST EN 12327

Izvedba postopka tlačnega preskusa mora biti v rokah avtorizirane osebe.

Tlak trdnostnega preskusa ali kombiniranega preskusa je višji od najvišjega tlaka v primeru motnje

sistema. Tlak tesnostnega preskusa, ki sledi trdnostnemu preskusu, je lahko nižji od najvišjega tlaka v primeru motnje sistema. Če ni bilo predhodnega trdnostnega preskusa, kot npr. v primeru:

- krajši podaljški obstoječih plinovodov in
- povezave novih in obstoječih odsekov, kjer je treba spoje preskusiti, mora biti tlak tesnostnega preskusa najmanj enak delovnemu tlaku plinovodnega omrežja.

Pri vseh navedenih tlakih gre za nadtlake (relativne tlake), ki se merijo pri določenem atmosferskem tlaku.

ODS plinovodnega omrežja ali pristojni urad/služba pripravi pisni postopek, ki upošteva lokalne razmere, nacionalno zakonodajo, standarde in/ali tehnične predpise ter določa sledeče:

- metodo preskusa;
- preskusni tlak;
- preskusni čas;
- preskusni medij;
- kriterije sprejemljivosti;
- dovoljena nihanja tlaka in volumna;
- najnižji tlak v obstoječem plinovodnem omrežju;
- metode za odkrivanje netesnosti;
- izpust preskusnega medija;
- odstranjevanje vode.

Nihanje najvišjega dovoljenega tlaka/volumna je odvisno od materiala, tlaka, premera ter lokacije preizkušane odseka.

Potrebno je upoštevati učinke nihanja atmosferskega tlaka in/ali nihanja temperature, še posebno tam, kjer del preizkušane odseka ni povsem pod zemljo.

V primeru preskušanja plinovodov iz plastičnih materialov, je potrebno upoštevati učinek lezenja med višanjem tlaka in preskušanjem.

Tlak v preizkušnem odseku je v nadzorovanih okoliščinah potrebno dvigniti na zahtevano raven. Za preverjanje tlaka moramo uporabiti manometre najmanj razreda 0,6 in z maksimalnim merilnim območjem, ki je 1,5-kratno od preskusnega tlaka. Če je potrebno lahko uporabimo registrirne manometre ali naprave razreda 1. Potrebno je zagotoviti, da je celoten preizkušani odsek pod tlakom. Za to, da bi lahko upoštevali spremembe temperature, ki vplivajo na preskusni tlak, lahko temperaturo merimo z manometrom, ki ima najmanjšo točnost 1 K.

Merilni instrumenti morajo biti usklajeni z ustreznimi standardi ali specifikacijami in morajo imeti veljavne kalibracijske certifikate. Manometri morajo ustrezati, kjer primerno, EN 837-1, EN 837-2 in EN 837-3.

Preskusna oprema mora biti odporna na predhodno določene preskusne tlake.

Paziti je treba, da se preizkušani odsek ne preobremeni s tlakom višjim od predhodno določenega preskusnega tlaka.

Treba je sprejeti ustrezne ukrepe, da ne pride do ogrožanja ljudi in okolja.

Plinovod naj v največji možni meri poteka pod zemljo, če pa poteka nadzemno, ga je potrebno primerno zaščititi.

Med dvigovanjem tlaka ne sme na območje nadzemno položenih delov plinovoda na preizkušanjem odseku stopiti nihče, razen avtoriziranih oseb. Kjer je potrebno, se postavijo opozorilne table.

Na preizkušanjem odseku se sme izvajati samo dela, ki so povezana s preskusom. Tlačno preskušanje ne sme potekati ob zaprtih zapornih elementih/ventilih.

Cevovode, ki niso odporni proti vzdolžni sili, je treba s konstrukcijskimi ali zunanjimi ukrepi zavarovati proti gibanju med preskusom.

Po uspešnem zaključku tlačnega preskusa je treba v najkrajšem možnem času začeti z obratovanjem plinovoda. V primeru, da pride do zakasnitve med preskusom in začetkom obratovanja, naj ostane odsek plinovoda pod tlakom. Pred začetkom obratovanja je potrebno preveriti tlak, da bi zagotovili, da plinovodni odsek ni poškodovan.

#### 5.12.2 Pričetek obratovanja

Pogoji za začetek obratovanja novo zgrajenih plinovodov so opredeljeni v SIST EN 12327.

Novo zgrajeni ali prestavljeni plinovodi morajo pred pričetkom obratovanja pridobiti uporabno dovoljenje, če obstaja zakonska podlaga. V primeru, da veljavna zakonodaja oz. predpisi določajo, da novo zgrajeni plinovod ne potrebuje uporabnega dovoljenja je potrebno pred pričetkom rednega obratovanja predložiti:

- zapisnik o opravljenem internem tehničnem pregledu,
- zapisnik o trdnostnem in tesnostnem preizkusu,
- dokazilo o zanesljivosti objekta z vključenimi A-testi, certifikati, izjavami o lastnosti,
- zapisnik o zaplinjanju.

## 6 NOTRANJA PLINSKA NAPELJAVA

Notranja plinska napeljava zajema cevni del napeljave od glavne plinske zaporne pipe do posameznih priključkov za plinska trošila in naprave za odvod dimnih plinov. Cevni del napeljave lahko poteka med stavbami in po fasadi stavbe (v nadaljevanju: zunanji del notranje napeljave) ter v sami stavbi (v nadaljevanju notranji del cevne napeljave).

Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, predpisih DVGW TRGI G600, Pogojih in teh zahtevah.

Posege na notranjih plinskih napeljavah (novih in v obratovanju) lahko izvajajo samo instalacijska podjetja in obrtniki, ki so za to dejavnost registrirani in usposobljeni ter razpolagajo s potrebnim strokovnim kadrom in imajo pridobljena ustrezna dokazila od pristojnih organov.

Pri vsakem posegu v napeljavo ne merjenega plina (napeljava pred plinomerom) mora biti obvezno navzoč predstavnik sistemskega operaterja.

### 6.1 Zunanja notranja plinska napeljava

Notranja plinska napeljava v terenu med stavbami se lahko izvede izjemoma s poprejšnjim soglasjem sistemskega operaterja, skladno z veljavnimi predpisi ter točko 3. teh zahtev.

Plinovod mora biti geodetsko posnet in ustrezno označen v katastru (točka 5.8).

Razvodi plinovodov po fasadah se lahko izvedejo izjemoma s poprejšnjim soglasjem sistemskega operaterja. Speljani morajo biti v utorih ali podometno in zaščiteni proti koroziji in mehanskim poškodbam z ustreznimi plastičnimi trakovi.

Uporablja se lahko cevi navedene v točkah 5.2.1.1., 5.2.1.2 DVGW TRGI 2008.

Cevi morajo biti zaščitene proti koroziji skladno s točko 5.2.7 DVGW TRGI 2008.

### 6.2 Notranji del notranje plinske napeljave

#### 6.2.1 Material

Notranji del plinske napeljave je lahko izveden iz materialov navedenih 5.2.1. predpisov DVGW TRGI 2008:

- Jeklene cevi
- Cevi iz nerjavnega jekla po sistemu stisljivih spojev
- Cevi iz bakrenih cevi po sistemu stisljivih spojev

Uporaba ostalih materialov iz DVGW TRGI 2008 ni dovoljena.

### 6.3 Spajanje

#### 6.3.1 Jeklenih cevi

Spajanje jeklenih cevi mora biti izvedeno izključno z varjenjem skladno s točko 5.2.6.1. DVGW TRGI 2008.

#### 6.3.2 Nerjavnih cevi in bakrenih cevi

Spajanje nerjavnih in bakrenih cevi mora biti izvedeno s hladnim stiskanjem z uporabo originalnih elementov in orodij (npr. VIEGA), skladno z DVGW VP 614.

Spajanje bakrenih cevi se lahko izvede tudi s trdim lotanjem skladno z zahtevami pod točko 5.2.6.1. DVGW TRGI 2008.

Nadometno vodena plinska napeljava mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca.

### 6.3.3 Vgrajena armatura

Vgrajena armatura do vključno DN 50 mora biti navojna, nad DN 50 pa prirobnična.

### 6.3.4 Zaščita jeklenih cevi

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.). Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin, (rumena barva po barvni lestvici RAL 1021). Podometni in pokriti jekleni plinovodi morajo biti dodatno zaščiteni pred korozijo v skladu s točko 5.2.7.2 predpisov DVGW TRGI 2008.

### 6.3.5 Zaščita nerjavnih cevi po sistemu stisljivih spojev vodenih podometno

Razvod napeljave iz nerjavnih cevi po sistemu stisljivih spojev je lahko voden podometno ali v tleh brez dodatne antikorozijske zaščite. Potrebno je upoštevati zahteve točke 5.3.7 DVGW TRGI 2008.

### 6.3.6 Bakrene cevi vodene podometno

Uporaba ni dovoljena.

### 6.3.7 Izenačevanje potencialov

Notranji del plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljlino letvijo. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 ohmov.

### 6.3.8 Dvižni vodi

Vsak dvižni vod skupne notranje napeljave mora imeti zaporno pipo, ki mora biti vgrajena v vodoravni ali navpični del voda, takoj za odcepom od razdelilnega voda, na vedno dostopnem mestu. Če je v stavbi samo en dvižni vod brez odcepov je zaporna pipa dvižnega voda lahko tudi glavna plinska zaporna pipa.

Dvižni vodi za kotlovnice naj potekajo ločeno od dvižnih vodov za druge porabnike.

### 6.3.9 Razvod plinske napeljave v stavbi

Razvod notranje plinske napeljave po podstrešjih je dovoljen samo v posebnih primerih v soglasju s sistemskim operaterjem.

Pri vodenju plinske napeljave v spuščnem stropu (točka 3.3.7.5 DWGV TRGI 600), mora biti omogočen dostop do zapornih elementov. Dostop mora biti posebej označen (odprtine, ki se zakrijejo, je treba ustrezno označiti).

Plinska napeljava, ki poteka v tleh, se obvezno polaga v za to pripravljene kinete, ki so popolnoma ločene od drugih vodov oz skladno s DVGW TRGI 600. Zaščitne cevi morajo biti pred vgradnjo v steno, centrirane na plinsko napeljavo, votel prostor pa napolnjen z negorljivimi snovmi za tesnenje.

Pri vodenju plinske napeljave v votlih gradbenih elementih (npr. Knauf), je treba upoštevati naslednja navodila:

- pri vodenju plinske napeljave skozi kovinske nosilce mora biti napeljava v zaščitni cevi,

- votli prostori v utoru morajo biti zapolnjeni z negorljivim materialom,
- izhodi iz stene morajo biti izvedeni tako, da so zaščiteni pred vdorom vlage

### 6.3.10 Plinomeri

Velikost plinomera naj bo izbrana tako, da le-ta obratuje do 90 odstotkov največje obremenitve in zmeraj nad predpisano najmanjšo obremenitvijo. Obvezna je vgradnja plinomerov s temperaturno korekcijo.

Plinomere G4 dobavi ODS ali investitor v sklopu investicije notranjega plinovoda, pri čemer pa mora predhodno pridobiti odobritev ODS.

Tipi in dimenzije plinomerov:

Mehovi plinomeri od G4 do G16

TIP	DIMENZIJA	OPOMBA
G4	DN 20	Medosna razdalja 110 mm
G6	DN 25	
G10 in G16	DN 40	

Rotacijski ali turbinski plinomeri večji od G25

Projektant predvidi namestitev plinomera v zunanji plinski omarici, v večstanovanjskih objektih so nameščeni v notranjosti stavb.

Plinomerov ni dovoljeno nameščati v spalnice, otroške sobe in dnevne sobe in tudi ne v težko dostopne prostore, kompresorske postaje ter toplotne postaje. Plinomeri ne smejo biti nameščeni nad viri toplote in v njihovi bližini (minimalna oddaljenost 1 m).

Plinomeri morajo biti v novih večstanovanjskih in poslovnih stavbah nameščeni v hodnikih ali stopniščih.

Za namestitev turbinskih in rotacijskih plinomerov velja:

- plinomere je treba vgrajevati po navodilih proizvajalca,
- pred plinomerom in za njim morata biti nameščena zaporna elementa,
- pred plinomerom mora biti nameščen plinski filter s propustnostjo 5  $\mu\text{m}$ ,
- regulator tlaka ne sme biti nameščen neposredno pred plinomerom,
- neposredno za plinomerom mora biti nameščen nastavek s krogelno pipo in čepom DN10, navojne izvedbe,

Korekcija volumna plina:

- za tlak  $p < 30$  mbar: ni potrebna korekcija volumna,
- za tlak  $p > 30$  mbar: namestitev korektorja volumna ali po predhodnem dogovoru s sistemskim operaterjem dobava plina z izračunom korekcijskega faktorja.

Pri vgradnjah plinomerov večjih od G25 in plinomerov s korektorjem volumna, mora biti pred vstopom v plinomer nameščen manometer z merilnim območjem od 0-4 bar. Za plinomerom mora biti nameščen termometer z območjem od -10 do +40° C.

Merilna proga je lahko samo ena. Obvodnica mimo plinomera ni dovoljena. Proizvajalci in tipi, ki se lahko vgrajujejo, so naštetih v prilogi 2.

Vsi merilniki za tarifne odjemalce nad 800.000 kWh letno morajo biti izvedeni skladno s 75. členom SON.

#### 6.3.11 Regulacija tlaka plina

Tip in velikost regulatorja tlaka plina (v nadaljevanju regulator) je treba določiti v soglasju s sistemskim operaterjem. V prilogi 2 so naštetih proizvajalci regulatorjev. Izjema so regulatorji, ki so nameščeni v sklopu plinskih trošil.

Regulatorjev ni dovoljeno nameščati neposredno pred turbinske in rotacijske plinomere. Razdalja med regulatorjem in plinomerom naj bo od 5 do 10 D oz. v skladu z navodili proizvajalca.

Oddušni vodi regulatorjev, ki so po navodilih proizvajalcev obvezno povezani z zunanjo atmosfero, morajo biti zaključeni z ustrezno izpustno krivino v navpični smeri. Cev mora biti odrezana pod kotom 45°.

Regulatorji tlaka iz 1 bar na 100 mbar ali manj se lahko vgrajujejo le izven stavbe.

##### 6.3.11.1 Regulacija tlaka s 100 mbar na 22 mbar

Do pretoka velikosti  $Q < 40 \text{ m}^3/\text{h}$ , se regulacija tlaka izvede s števnimi regulatorji ZR DN 20, ZR DN 25, ZR DN 40 in HZR DN 50, ki so lahko nameščeni na plinomeru.

Za pretoke velikosti  $40 \text{ m}^3/\text{h} < Q < 240 \text{ m}^3/\text{h}$ , se regulacija tlaka izvede z regulatorji HR DN 20 HR DN 50 in HR DN 80. Regulatorji so nameščeni v sklopu napeljave pred plinomerom.

##### 6.3.11.2 Regulacija tlaka iz 1 bar

Regulacija tlaka z 1 bar na 22 mbar do velikosti pretoka  $Q < 25 \text{ m}^3/\text{h}$ , se izvede z dvostopenjskimi regulatorji (z vgrajenim varovanjem proti nizkemu tlaku, t.i. GMS). Za regulacijo tlaka se uporabi regulator Elster M2R.

Regulacija tlaka z 1 bar na 22 mbar do pretoka velikosti  $25 \text{ m}^3/\text{h} < Q < 400 \text{ m}^3/\text{h}$ , se izvede z enostopenjskimi regulatorji DN 25 in DN 50.

Regulacija tlaka z 1 bar na 100 mbar do pretoka velikosti  $Q < 400 \text{ m}^3/\text{h}$ , se izvede z enostopenjskimi regulatorji ustrezne dimenzije.

Na merilnem mestu regulacija tlaka z dvema regulatorjema, z 1 bar na 100 mbar in nato na 22 mbar ni dovoljena, razen v izjemnih primerih po predhodnem dogovoru s sistemskim operaterjem.

Kjer plinska trošila dovoljujejo tlak 100 mbar, regulacija tlaka s 100 mbar na 22 mbar ni potrebna. Napeljava s tlakom 100 mbar poteka do trošila.

Enostopenjski in dvostopenjski regulatorji so nameščeni v stavbah neposredno za glavno plinsko zaporno pipo na ustrezni višini, ki zagotavlja mehansko varnost in dostopnost.

Regulatorjev ni dovoljeno nameščati v spalnice, otroške sobe in dnevne sobe in tudi ne v težko dostopne prostore, kompresorske postaje ter toplotne postaje. Regulatorji ne smejo biti nameščeni nad viri toplote in v njihovi bližini (minimalna oddaljenost 1 m).

## 6.4 OBNOVA PLINSKIH NAPELJAV

Pri obnovah napeljav se upoštevajo veljavni predpisi, predpisi DVGW in te zahteve.

## 6.5 PLINSKA TROŠILA

### 6.5.1 Način priključitve plinskih trošil

#### 6.5.1.1 Zaporni element s termičnim varovalom

Vsako plinsko trošilo mora imeti vgrajen zaporni element s termičnim varovalom, ki mora ustrezati predpisom DVGW – VP 301 in imeti oznako DVGW.

#### 6.5.1.2 Štedilnik

Priključek za štedilnik mora biti 40-50 cm nad finalnim tlakom in 15-20 cm levo ali desno od štedilnika. Konča se z uvarjeno obojko in s krogličnim zapornim ventilom DN 15. Za priključitev se uporablja armirana gibljiva cev z varnostno vtičnico po DIN 3534 ali priključna garnitura, sestavljena iz kotne krogelne pipe R 1/2", zapornega elementa s termičnim varovalom (po DVGW VP 301) in armirane gibljive cevi z ustreznim potrdilom o kakovosti.

Za priključitev štedilnika, oz. drugih gospodinskih trošil se lahko uporablja tudi priključna garnitura, sestavljena iz plinske vtičnice po DVGW VP635-1 (podometna ali nadometna izvedba) in gibljive cevi po DVGW VP635-2 ter VP618-2. Plinska vtičnica mora biti nameščena 40-50 cm nad finalnim tlakom in 15-20 cm levo ali desno od štedilnika.

Navpični razvod do štedilnika je lahko speljan podometno.

#### 6.5.1.3 Trošila vrste C<sub>1</sub>

Trošila vrste C<sub>1</sub> so v večstanovanjskih stavbah lahko nameščena samo pod določenimi pogoji:

- projektno je treba zagotoviti rešitev za vsa stanovanja,
- vsi lastniki se morajo s predlagano rešitvijo strinjati in podati pisno soglasje,
- izpolnjene morajo biti zahteve za namestitev te vrste trošila po DVGW TRGI 600, kar mora biti prikazano v projektu

#### 6.5.1.4 Trošila vrste C<sub>8</sub>

Namestitev trošil tipa C<sub>8</sub> mora biti skladna s predpisom DVGW G 637/I.

#### 6.5.1.5 Trošila vrste C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>7</sub> in C<sub>9</sub>

Če se namešča tovrstna trošila je treba s projektom predvideti dolžino napeljave za dovod zraka in odvod dimnih plinov ter navesti tip in proizvajalca trošila.

#### 6.5.1.6 Druga trošila

Druga trošila morajo biti nameščena po veljavnih predpisih.

## 6.6 Namestitev in preskus delovanja plinskih trošil

Za ta poseg je pooblaščen uradni serviser za posamezne tipe trošil, ki mora upoštevati določila točke 11 DVGW TRGI 600.

Stranko mora poučiti o ravnanju s plinskimi trošili po točki 11.3. omenjenih predpisov.

## 6.7 Preskus tesnosti

Preskus tesnosti se izvede po točki 5.6.1 predpisov DVGW TRGI 2008.



Začetni preskus izvede izvajalec plinske napeljave. Izpolniti mora ustrezen prijavni list in pisno izjaviti, da je upošteval določila točk 5.6.4.1 ali 55.6.5 predpisov DVGW TRGI 2008.

### 6.8 Dimnikarsko soglasje

Od pooblaščenega dimnikarskega podjetja za pregled kurilnih in dimovodnih naprav je potrebno pred priključitvijo in zagonom naprave pridobiti ustrezno soglasje.

### 6.9 Zaplinjanje notranje plinske napeljave

Plin lahko spusti v notranjo plinsko napeljavo samo sistemski operater, ko so izpolnjeni vsi pogoji iz SON, in teh zahtev:

- Izdelan in strani ODS potrjen Projekt za izvedbo notranje plinske napeljave v skladu s poglavjem 4.4
- Notranja plinska napeljava izvedena skladno s projektom za izvedbo
- zapisnik o trdnostnem in tesnostnem preizkusu,
- dokazilo o zanesljivosti objekta z vključenimi A-testi, certifikati, izjavami o lastnosti, poročilo o prvem pregledu dimovodnih naprav

## Priloga 1: Legenda oznak vgrajenih elementov

Oznaka	Element
ZV	Zaporni ventil
IV	Izpustni ventil
S	Sifon

## Priloga 2: Seznam proizvajalcev opreme

SEZNAM PROIZVAJALCEV PLINSKE OPREME IN ELEMENTOV, KI SE VGRAJUJEJO V DISTRIBUCIJSKO PLINOVODNO OMREŽJE V UPRAVLJANJU JEKO, D.O. O.

**PE cevi:** TOTRA, PIPELIFE

**PE fazonski kosi:** GEORG FISCHER, FRIATEC, PLASSON.

**Zaporni elementi na plinovodih:**

PE: FRIATEC, RMA, GEORG FISCHER

**Odcepi za priključne plinovode:**

PE: GEORG FISCHER, FRIATEC, PLASSON

**Glavne plinske zaporne pipe:** RMA, KOVINA

**Hišne plinske uvodnice:** RMA, IZDELANE PO MERI

**Plinomeri:** ELSTER

**Regulatorji tlaka:** ACTARIS, ELSTER

**Korektorji volumna:** ELSTER

OPOMBA: uporaba oz. vgradnja plinske opreme drugih proizvajalcev, ki v prilogi niso navedeni, je možna samo po predhodnem soglasju sistemskega operaterja.