
	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0	Datum: 16.01.2017.

UPUTE ZA PROJEKTIRANJE ST I NT PLINOVODA

Samobor, siječanj 2017.

	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
	Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0

UPUTE ZA PROJEKTIRANJE

Upute za projektiranje ST i NT plinovoda ODS Energo metan donesene su na temelju odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN. 108/95, 56/10), Općih uvjeta opskrbe plinom (NN. 158/13), Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava (NN, br. 155/14), kao DVGW Tehničkih pravila za opremanje i gradnju postrojenja za regulaciju tlaka od 10 mbara do 4 bara, DVGW G-391 Smjernica za izvođenje i pogon za redukciju pritiska plina u mreži, te za dobavu i razvod plina

OPĆENITO – KARAKTERISTIČNE VELIČINE PRIRODNOG PLINA

STANDARDNA KVALITETA PLINA definirana je Općim uvjetima za opskrbu prirodnim plinom, (NN. 158/13), prilog 1. Sve vrijednosti odnose se na obujam plina od 1 m³ pri standardnom stanju u kojemu je apsolutni tlak plina 101.325 Pa (1,01325 bar) i temperatura plina 288,15 K (15°C).

OSNOVNI PODACI O PLINU

Fizikalne vrijednosti prirodnog plina:	ST	NT
- minimalni tlak u plinovodu	1 bar	(35 mbar)
- maksimalni tlak u plinovodu	4 bar	(100 mbar)
- maksimalni tlak unutarnje instalacije	100 mbar	
- donja ogrijevna vrijednost pr. plina	33.338,35 kJ/m ³	
- gustoća plina kod 15° C	0,69 kg/m	

DIMENZIJE I MATERIJAL CIJEVI

Plinovodi i priključci projektiraju se i izvode od PEHD cijevi i fittinga kvalitete PE100, SDR11, a spajaju elektro spojnicama iste kvalitete. Sučeono se mogu spajati cijevi NT plinovoda, dimenzije veće od d110.

Plinovodi se dimenzioniraju za postojeće, buduće i planirane potrošače računajući s razvojnim planovima distributera i prostornim planovima grada i pojedinih područja. Pri tome projektirani plinovodi moraju s postojećom mrežom činiti funkcionalnu i sigurnosnu cjelinu.

IZVEDBA I DIMENZIJE ROVA

Do dubine rova 1 m propisane su sljedeće minimalne širine rova:

Način iskopa	≤d110	> d110
- iskop rova frezom	20 cm	40 cm
- strojni iskop rova	30 cm	50 cm
- ručni iskop u mekom tlu	40 cm	50 cm
- ručni iskop u asfaltu	50 cm	50 cm


Za roveve dublje od 1m u koji ulaze radnici rov mora biti širine 0,8 m, a takav se rov mora osigurati od zarušavanja.

Ukoliko je gornji sloj rastresit može se do dubine 30 cm izvesti skošenje 45°.

Montažne jame su duljine 1,5 m, širine 1,2 m i dubine 0,2 m ispod dna ostalog rova.

Dimenzije montažne jame kod izvođenja priključaka istovremeno s izgradnjom plinovoda su 0,5 m u svim smjerovima od mjesta spoja.

Dubina rova za ST plinovode je 1 m (NT plinovodi 0,8 m) a cijevi se polažu na niveliranu posteljicu od 10 cm finog pijeska. Na cijevi dolazi obloga od finog pijeska s nadslojem 10 cm.

	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
	Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0

Dubina rova za ST priključke je 0,8 m (NT priključci 0,6 m) a cijevi se polažu na niveliranu posteljicu od 10 cm finog pijeska. Na cijevi dolazi obloga od finog pijeska s nadslojem 10 cm.

SIGURNOSNE UDALJENOSTI

Sigurnosne udaljenosti plinovoda i priključaka od instalacija i objekata:

Objekt / instalacija	minimalna udaljenost
- po vertikali kod križanja	0,5 m
- po horizontali kod paralelnog vođenja, šahtovi	1,0 m
- stupovi (HT, javna rasvjeta)	1,0 m
- debla visokog raslinja, stupovi viši od 6m	1,5 m
- zgrade	2,0 m
- širina zaštitnog pojasa od osi NT plinovoda	1,0 m
- širina zaštitnog pojasa od osi ST plinovoda	2,0 m

Ukoliko nije moguće osigurati navedene minimalne udaljenosti one se mogu smanjiti uz primjenu zaštite jedne od instalacija (PE ili čelične zaštitne cijevi, betonske polucijevi, barijere od cigle).

Sigurnosne udaljenosti ne smiju biti manje od minimalnih Kod javnih objekata (škole, bolnice, dječji vrtići)

TRASA PLINOVODA

Projektirani plinovod treba tehnički (kod izvođenja) i tehnološki (kod korištenja) uklopiti s postojećim i budućim plinovodima. Pri tome treba:

- plinovod voditi najkraćom trasom koja osigurava najveći broj priključaka najmanje duljine, sa što manje horizontalnih i vertikalnih skretanja te prijelaza prometnica
- plinovod voditi u terenu gdje su troškovi izvođenja najniži (vrsta terena, troškovi sanacije terena, objekti i instalacije na trasi, vodotokovi itd.) uz poštivanje minimalne dubine ukopavanja i sigurnosnih udaljenosti
- trasu uskladiti s rasporedom postojećih i projektiranih sekcijских zapora i principom izgradnje mreže (prstenasto ili zrakasto)
- trasu voditi sukladno prostornim planovima područja, uvjetima komunalnih poduzeća i ovlaštenih ustanova, te uputama za projektiranje ODS-a

OBJEKTI NA PLINOVODIMA

CIJEVI I FITINZI


Cijevi i fitinzi moraju biti od PEHD-a kvalitete PE100, SDR-11. Projektom treba propisati karakteristike PE, norme za oblik, dimenzije, označavanje, ispitivanje, uvjete isporuke, te uvjete skladištenja, transporta i montaže.

SEKCIJSKA ARMATURA - ZAPORI

Sekcijski zapori na plinovodima ugrađuju se vodeći računa da s postojećim i budućim zaporima stvore funkcionalne cjeline u tehničkom, tehnološkom i sigurnosnom smislu. Ugrađuju se uvarne PE slavine klase SDR11 s produžnim vretenom za manipulaciju s razine okolnog terena, a prema tipskim crtežima ODS-a broj EM-S-001 do 004.

Konačno rješenje rasporeda zapora projektant dogovara s ODS-om.

Broj zapora na projektiranim dijelovima mreže mora biti što manji, a ovisi o obliku mreže (prstenasti ili zrakasti), broju i veličini potrošača, postojećoj mreži i postojećoj zapornoj armaturi te planiranom proširenju mreže.

	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0	Datum: 16.01.2017.

Ukoliko se zapori ugrađuju u sklopu rekonstrukcije ili izgradnje prometnica treba predvidjeti privremenu zaštitu vretena i škrinjica.

ODZRAČNICI

Odzračnici se ugrađuju na krajevima dionica plinovoda radi odzračivanja plinovoda ukoliko to nije moguće napraviti na priključku (priključak mora biti na kraju plinovoda).

Odzračnik služi i za tlačenje plinovoda kod ispitivanja na čvrsoću i nepropusnost tlakom zraka te za inertizaciju plinovoda ukoliko je potrebna.

ZAŠTITNE CIJEVI

Zaštitne se cijevi ugrađuju kao trajna mehanička zaštita radne cijevi plinovoda, radi zaštite plinovoda za vrijeme izgradnje kao dio tehnološkog postupka ili prema uvjetima komunalnih poduzeća, vlasnika ostalih instalacija i ovlaštenih ustanova.

- Ukoliko se plinovod polaže bušenjem i uvlačenjem tehnologija uvjetuje polaganje čelične zaštitne cijevi;
- Ukoliko se plinovod vješa uz most ili ispod mosta polaže se u čeličnoj zaštitnoj cijevi pri čemu je i radna cijev čelična;
- Zaštitne cijevi promjere većih od DN300 (PEd315) izvode se od čelika, pri čemu treba procijeniti opravdanost primjene katodne zaštite;
- Sve ostale zaštitne cijevi su PEHD cijevi kao mehanička zaštita (nemogućnost postizanja sigurnosnih udaljenosti kod paralelnog vođenja ili križanja instalacija, udaljenost od objekata itd.) ili zaštita od propuštanja plina (vođenje plinovoda uz šahtove ili ispod kanalizacije, TK ili odvodnje);
- Zaštitne cijevi ugrađuju se ako je to propisano uvjetima iz lokacijske dozvole.

PRIJELAZI PROMETNICA

Prelazi prometnica izvode se okomito na prometnicu po mogućnosti na mjestima s najmanje komunalnih i drugih instalacija. Pri tome treba računati s konačnim izgledom prometnice iz projekta prometnice ili iz prostornih planova.

Izvode se prema pravilima za izvođenje plinovoda u asfaltu ili makadamu, a dodatna zaštita se izvodi:

- ukoliko se prijelaz izvodi bušenjem, odnosno tehnologijom koja zahtjeva ugradnju zaštitne cijevi;
- ukoliko nisu zadovoljene sigurnosne udaljenosti od ostalih instalacija ili objekata.

Prijelaz prometnica bušenjem izvodi se i ukoliko to zahtijeva vlasnik prometnice u svojim uvjetima te ukoliko je to tehnički izvedivo.

Prijelaz se u pravilu uvijek izvodi okomito na prometnicu u dužini koja zadovoljava konačan izgled prometnice iz prostornog plana.


PRIJELAZI VODOTOKOVA

Prijelaz se u pravilu izvodi približno okomito na vodotok, po mogućnosti prekopom korita u dužini i na dubini prema uvjetima ovlaštene ustanove (vlasnika vodotoka) - Vodopravni uvjeti.

Dio plinovoda ispod vodotoka i nasipa mora biti u zaštitnoj cijevi. Zaštitna cijev je u pravilu PEHD, s brtvenim i distantnim prstenima ili s betonskom ispunom međuprostora radne i zaštitne cijevi.

Ukoliko Vodopravnim uvjetima ili na drugi način od nadležnih tijela nije uvjetovano, zaštitne cijevi se ugrađuju tako da je vrh cijevi udaljen od dna vodotoka 1,00 m kod uređenih vodotoka odnosno 1,5 m kod neuređenih vodotoka.

Projektom je potrebno riješiti način provođenja vode i isušivanja korita za vrijeme izvođenja radova. Završnu obradu dna korita i pokosa na mjestu prekopa projektirati prema Vodopravnoj suglasnosti, odnosno uvjetima ovlaštene ustanove.

	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0	Datum: 16.01.2017.

Ukoliko se prijelaz izvodi uz most trasa se izvodi na nizvodnoj strani, plinovod je od čelika odgovarajuće kvalitete, a vodi se u zaštitnoj čeličnoj cijevi s brtvenim i distantnim prstenovima. Zaštitna cijev je ovješena o most ili ugrađena u plitke šahtove u nasipu, na krajevima mosta, u kojem se plinovod spušta u zemlju i prelazi na PEHD cijev.

TRAKE UPOZORENJA I TRAKE ZA DETEKCIJU

TRAKE UPOZORENJA:

Kao upozorenje kod iskopa u zoni plinovoda, postavlja se žuta traka širine 6-8 cm s natpisom PLIN ili POZOR PLIN okrenutim prema gore, iznad plinovoda i priključaka na dubini 0,5 m ispod nivoa terena. Ukoliko je dubina veća od 2 m postavlja se traka svakih 0,5 m po dubini rova.

Ukoliko je dubina manja od 1 m postavljaju se dvije trake simetrično iznad plinovoda i priključaka, razmknute 20 cm.

TRAKE ZA DETEKCIJU:

Radi detekcije položaja na plinovodnu cijev se postavlja PE traka s dvije valovito ugrađene žice – vodiča od nehrđajućeg čelika. Traka za detekciju se pričvršćuje samoljepivom trakom na gornju stranu PE cijevi plinovoda i priključaka.

Kod zaštitnih cijevi traka se učvršćuje na zaštitnu cijev osim kod zaštitnih cijevi ugrađenih bušenjem gdje se ugrađuje na provodnu cijev.

Sve žice u trakama na plinovodima i priključcima moraju biti trajno mehanički i električki spojeni u jednu cjelinu. Krajevi žica se izvlače uz priključke u plinske ormariće i uz vretena podzemnih zapora.

Projektom je potrebno propisati funkcionalno ispitivanje spojenosti vodiča u traci za detekciju, prije konačnog zatrpavanja rova.

IZVEDBA PRIKLJUČAKA

Priključak se vodi najkraćim putem do objekta, a završava glavnim zaporom u limenom ormariću na vanjskom zidu objekta ili granici parcele.

Kod projektiranja zajedničkih priključaka ili priključaka u pristupnim putevima potreban je prikaz ostalih instalacija u situaciji i poprečnom presjeku, sigurnosnim udaljenostima i načinom osiguranja instalacija.

Kod zajedničkih priključaka, industrijskih priključaka, priključaka kod kojih ormarić sa glavnim zaporom nije vidljiv s položaja ulične mreže, odnosno nije smješten na prednjoj fasadi ili bočno najviše udaljen jednu trećinu od prednje fasade, priključak mora imati zapor ugrađen na javno prometnoj površini odmah nakon priključenja na ulični plinovod.


Priključci se rješavaju samo načelno (položajem, dimenzijom i mjestom) i nisu predmet građevinske dozvole.

Maksimalna brzina u priključku je 20 m/s za ST i 6 m/s za NT, a pad tlaka 0,1 bar za ST i 3 mbar za NT, računajući s faktorom istovremenosti potrošnje. Faktori istovremenosti uzimaju se prema DVGW G-600.

SMJEŠTAJ PLINOMJERA I OSTALE OPREME PRIKLJUČAKA

Na NT priključcima ormarić se može ukopati u zid a na ST se ugrađuju nadžbukno. Ukoliko se plinomjer ugrađuje u ormarić isti se može ugraditi i na granici parcele pri čemu se dalje do objekta vodi mjereni plin na način kako se polažu priključci.

Za objekte do tri stambene ili poslovne jedinice plinomjeri se ugrađuju u standardne ormariće na vanjskom zidu ili granici parcele. Ormarići se ugrađuju na prednjoj, uličnoj strani ili prvoj trećini bočnih zidova građevine, a samo u iznimnim slučajevima na druga mjesta.

	Upute za projektiranje ST i NT plinovoda	
Oznaka: ST_NT-04	Revizija: 4.0	Datum: 16.01.2017.

Na priključcima koji nisu vidljivi s javno prometne površine (radi duljine ili konfiguracije terena, vežni priključci ili podrumski na NT-u), na priključcima za više objekata te na priključcima za velike potrošače, ugrađuju se ukopani zapori s uličnom škrinjicom, najmanje 1 m ispred parcele.

Kao zapor, ugrađuju se prirubnički zasuni od nodularnog ljeva (za NT) ili PE uvarne kuglaste slavine (za ST).

SPAJANJE I PRIKLJUČENJE NA SUSTAV

Spajanje priključaka na plinovod i međusobno spajanje plinovoda izvodi se bez obustave protoka:

- priključci do d63 sedlima za spajanje pod plinom;
- priključci veći od d63 spajaju s napravom za bušenje s ugrađenom kuglastom slavinom
- plinovodi se spajaju ugradnjom „T“ komada i by-passom na glavnom vodu
- produljenja plinovoda izvode se stiskanjem stegama ili baloniranjem i odrezivanjem PE kape

Novi priključci i plinovodi prije prespajanja ili međusobnog spajanja moraju biti ispitani na čvrstoću a spojna mjesta na nepropusnost nakon puštanja plina.

Ukoliko se izvodi obustava plina ista se izvodi baloniranjem ili stiskanjem stegama:

Nijedan od navedenih postupaka nije dopušten i priznat kao način zatvaranja kod ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost plinovoda i priključaka.

SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Osim forme i sadržaja propisanog obvezujućim propisima, projektna dokumentacija za izgradnju plinovoda mora sadržavati naročito:

A. Strojarski projekt

- tehnički opis
- tehnički proračun (proračun čvrstoće i hidraulički proračun)
- tehničku specifikaciju materijala, opreme i radova
- spajanja ili međusobnog situaciju plinovoda na katastarskom planu 1:1000 (1:5000)
- situacija plinovoda 1:500 (1:1000)
- mehanička shema
- proračunska shema

B. Građevinski projekt

- tehnički opis
- tehničku specifikaciju materijala, opreme i radova
- situaciju iskolčenja
- uzdužni profil 1:1000/100
- poprečni profil (tipski i/ili pojedinačni – karakteristični)
- presjek rova - tipski
- sigurnosne udaljenosti

Osim navedenih osnovnih projekata i sastavnih dijelova, projektna dokumentacija može ovisno o pojedinačnim slučajevima sadržavati i projekte drugih struka ili dodatne sadržaje.

Potreba takvih sadržaja u pravilu je utvrđena propisima u graditeljstvu te projektnim zadatkom odnosno zahtjevom naručitelja.

