



**GRADSKA
PLINARA
ZAGREB**

TEHNIČKO PRAVILO

**GPZ-P 580/I
2005.**

**ISPITIVANJE PLINSKE
MREŽE RADNOG TLAKA DO
4,0 bar**

PREDGOVOR

Tehničko pravilo GPZ - 580/I, Ispitivanje plinske mreže radnog tlaka do 4,0 bar je strukovni propis Gradske plinare Zagreb (u daljnjem tekstu GPZ).

Ovo pravilo usvojila je Komisija za izradu i noveliranje strukovnih propisa GPZ, stalnog sastava, imenovana po direktoru Društva.

Radi sigurnosti rada plinske mreže potrebno je redovito provoditi ispitivanje plinske mreže. Ovo pravilo odnosi se isključivo na ispitivanje plinske mreže radnog tlaka do 4 bara.

Što se tiče tlačnih vrijednosti navedenih u ovom pravilu, riječ je o pretlacima iznad atmosferskog tlaka.

SADRŽAJ

1. PODRUČJE PRIMJENE	3
1.1 Definicije	3
2. MJERE ISPITIVANJA	3
2.1. Zahtjevi u vezi osoblja	3
2.2. Planske mjere ispitivanja	3
2.2.1. Glavni plinovodi	4
2.2.2. Plinski priključci	5
2.2.3. Elementi plinovoda	5
2.2.4. Zaštita od korozije	5
2.2.5. Vizualni pregled i kontrola	6
2.3. Promjena radnih uvjeta	6
3. PROVOĐENJE ISPITIVANJA	6
3.1. Metode	6
3.1.1. Metoda usisavanja	6
3.1.2. Metoda nabušivanja	7
3.1.3. Vakuumska metoda	7
3.2. Lociranje	7
3.3. Sustav i kontrola primjene detektora plina	8
3.4. Vlažne ili smrznute površine	9
3.5. Ostala upozorenja	9
3.6. Dokazi u vezi rezultata ispitivanja	9
4. PROCJENA ISPITIVANJA	9
5. STRANI RADOVI NA PODRUČJU KOJIM PROLAZE PLINOVODI	10
6. DEŽURNA SLUŽBA	10
7. CITIRANI PROPISI I NORME	11
8. PRIJELAZNO ZAVRŠNE ODREDBE	11
PRILOG 1: Obrazac "Zapisnik o izvršenom ispitivanju plinske mreže"	12
PRILOG 2: Obrazac "Dojava smetnje"	13

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovo Tehničko pravilo vrijedi za ispitivanje plinske mreže radnog tlaka do 4,0 bar kojom se distribuira plin u skladu s HRN H.F1.001 - Kakvoća plinova.

1.1 Definicije

Plinska mreža obuhvaća skup međusobno povezanih plinovoda istog ili različitog tlaka s pripadajućim elementima uključujući i plinske priključke.

ST plinovod je plinovod srednjeg tlaka od $0,1 < p_r \leq 4$ bar.

NT plinovod je plinovod niskog tlaka $p_r \leq 0,1$ bar.

Plinski priključak ispituje se zaključno sa glavnim zaporom uključujući PRU.

2. MJERE ISPITIVANJA

2.1. Zahtjevi za osoblje

Ispitivanje treba izvoditi stručno i tehnički osposobljeno osoblje Gradske plinare Zagreb, pri čemu ovim istim osobljem rukovodi i nadzire stručno kvalificirano nadzorno osoblje.

2.2. Plansko ispitivanje

Planskim ispitivanjem provodi se redovita kontrola plinske mreže.

2.2.1. Plinovodi

Cjelokupnu plinsku mrežu Gradska plinara Zagreb podijelila je u kontrolna područja. Kontrolna područja u svrhu ispitivanja plinske mreže mogu se u skladu s radnim uvjetima dalje razdijeliti na ispitne zone.

Vremenska razdoblja u kojima bi se trebala obaviti redovita ispitivanja ovise o lokaciji, radnim uvjetima i tehničkom stanju plinovoda, npr. o maksimalnim radnim tlakovima i učestalosti propusnih mjesta. Ova su vremenska razdoblja prikazana u tablici 1.

Vremensko razdoblje kontrole plinovoda potrebno je smanjiti ako se po jednom kilometru plinovoda locira dva ili više propusnih mjesta.

Tablica 1

Učestalost propusnih mjesta po km	≤ 2	> 2
Radni tlak	Vremensko razdoblje kontrole (u godinama)	
	normalno	skraćeno
do 100 mbar	4	2
iznad 100 mbar do 4 bar	2	1

Procjena stanja plinske mreže vrši se zbrajanjem propusnih mjesta s obzirom na dužni kilometar mreže u kontrolnom području (ispitnoj zoni).

Ispitne zone s mjestima učestale propusnosti trebaju se učestalije kontrolirati i procjenjivati.

Polazna se vrijednost ustanovljene učestalosti propusnih mjesta može uvećati sukladno stvarnim uvjetima koji uzimaju u obzir materijal cjevovoda, starost mreže, kakvoću tla.

Na područjima s povećanom opasnosti od pomicanja tla vremenski se razdoblje kontrole mora skratiti i uskladiti s trenutnim uvjetima.

2.2.2. Plinski priključci

Plinski priključci kontroliraju se kao i plinovodi. (vidi poglavlje 2.2.1.).

2.2.3. Elementi plinovoda

Zapori, kondenzne posude i ostali sastavni dijelovi plinovoda, moraju se kontrolirati u pravilnim vremenskim razmacima sukladno poglavlju 2.2.1. Kontrolom je potrebno obuhvatiti i svu uličnu infrastrukturu (poklopci, odušci, rubnici).

2.2.4. Zaštita od korozije

Podjednako je tako potrebno provesti kontrolu postrojenja katodne zaštite za zaštitu od korozije i to ovisno o datim radnim uvjetima. Najmanje jednom godišnje potrebno je na cijelom sustavu katodne zaštite kontrolirati funkcionalnost te mjeriti zaštitni potencijal plinovoda.

2.2.5. *Vizualni pregled i kontrola*

Vizualnim pregledom se smatra pregled stanja plinskih šahtova, poklopaca, plinskih škrinjica (puknuća, zatrpanost), stupova katodne zaštite, odzračnika, klizišta terena te kontrola drugih izvođača radova u blizini plinovoda.

2.3. **Promjena radnih uvjeta**

Ukoliko se radni uvjeti (npr. uslijed uspostavljanja višeg radnog tlaka ili uslijed promjene sastava plina) promjene u toliko znatnoj mjeri da bi to moglo utjecati na propusnost plinske mreže, tada se moraju provesti dodatne mjere kontrole.

3. **PROVOĐENJE ISPITIVANJA**

3.1. **Metode**

Metode kontrole podzemnih cjevovoda za plinove 2. plinske skupine (prirodni plin) su metoda usisavanja i metoda nabušivanja.

U razdobljima loših vremenskih uvjeta potrebno je donijeti odluku o tome, u kolikoj je mjeri neko ispitivanje moguće i koje bi se metode ispitivanja, npr. metoda usisavanja, nabušivanja ili vakuumska metoda, trebale primijeniti.

3.1.1. *Metoda usisavanja*

Prilikom primjene metode usisavanja tepih-sonda odnosno zvono, koje je pomoću cijevi povezano s usisnom pumpom detektora plina, provodi se odnosno postavlja iznad trase voda.

Pomicanje uređaja iznad trase plinovoda i plinskih priključaka ovisi o uvjetima terena prilikama i o vrsti upotrijebljenih sondi. Usisavanje mora u pravilu uslijediti kontinuirano iznad trase plinovoda, u svakom slučaju ne na većoj udaljenosti od 1,5 m od osi

plinovoda. Prilikom kontrole plinskih priključaka sonda se, odnosno zvono mora provesti sve do objekta.

Nasuprot ostalim površinama, pokrovi od betona i bitumena-šljunka propuštaju plin samo u malim količinama. Ukoliko postoje takvi ulični pokrovi i ukoliko je plinovod udaljen od rubnika više od 1,5 m, tada se ispitivanje može obaviti na rubu rubnika budući da se upravo ondje lijevak širenja plinova može obuhvatiti. U slučaju da plinovod prolazi po sredini, tada se ispitivanje mora obaviti s obje strane ulice.

3.1.2. Metoda nabušivanja

Prilikom primjene metode nabušivanja buše se iznad plinovoda nabušne rupe. Udaljenost između nabušnih otvora ovisi o uvjetima terena. Ova udaljenost ne bi smjela biti veća od 2,0 m. Kod plinskih priključaka potrebno je izbušiti nabušne rupe uz rub objekta.

Dubina nabušne rupe trebala bi iznositi najmanje 0,3 m; pritom se gornji sloj ceste, koji plin propušta u manjoj mjeri, mora probiti.

3.1.3. Vakuumska metoda

Prilikom primjene vakuumske metode potrebno je koristiti posebnu detektorsku sondu koja jamči sigurnu izolaciju usisnog tanjura od vanjskog zraka. Sondu je potrebno postaviti na udaljenostima koja nisu veća od 1,5 m. Pri tome mora nastati podtlak od 0,6 bara. Ovaj se podtlak mora održati najmanje 10 - 12 sekundi. Sonda mora biti konstruirana tako da je ispitivalom moguće očitati podtlak koji pritom nastaje.

3.2 Lociranje

Sva se upućivanja na propusna mjesta nabušivanjem moraju locirati. U tu se svrhu moraju izbušiti nabušne rupe iznad osi cjevovoda sve do granice širenja plina.

Koncentracija se plina u pojedinim rupama za sonde utvrđuje i uspoređuje pomoću odgovarajućih detektora plina. Pri tome se baždari maksimalna koncentracija. Lociranje propusnih mjesta moguće je u odgovarajućim vremenskim prilikama i uz odgovarajući sastav tla i pomoću metode usisavanja.

3.3. Sustav i kontrola primjene detektora plina

Osjetljivost uređaja koji se koriste prilikom potrage za propusnim mjestima u skladu s metodom usisavanja ili vakuumskom metodom, mora se kontrolirati barem jednom tjedno. U tu se svrhu mjerni plin s maksimalno 10 ppm CH₄ u sintetičkom zraku direktno pušta u zatvoreni sustav. Indikacija u najosjetljivijem mjernom području mora biti 50 % veća od mjernog područja. Što se tiče kontrolnog plina mora postojati certifikat o analizi tvrtke koja je taj plin isporučila. Bocu s kontrolnim plinom potrebno je označiti na odgovarajuć način.

Kontrolom se mora obuhvatiti detektor, tako i odgovarajuće sonde. Vrijeme reakcije od trenutka uvođenja kontrolnog plina pa sve do početnog otklona na mjernom uređaju smije iznositi maksimalno 10 sekundi. Rezultat kontrole potrebno je zabilježiti u zapisniku o kontroli.

Prije svakodnevnog početka rada ili nakon prekida rada u trajanju dužem od jednog sata i nakon prestanka rada potrebno je poduzeti funkcionalno testiranje korištenih uređaja. Pritom se moraju uzeti u obzir podaci proizvođača uređaja. Ovim se testiranjem mora obuhvatiti cjelokupni usisni sustav, kao i detektor. Funkcionalno se testiranje mora provesti u istim uvjetima. U slučaju negativnog rezultata potrebno je ponovno poduzeti kontrolu dionice.

Funkcionalnost uređaja koji su se koristili za lociranje propusnih mjesta, potrebno je redovito prije svakog korištenja uređaja provjeriti, kao i njihovu osjetljivost indikacije i to najmanje jednom godišnje. Najmanja osjetljivost korištenih uređaja mora moći vidljivo najaviti otklon od 1 volumenskog postotka.

Kako bi se utjecaji uvjetovani vremenskim prilikama obuhvatili (vlažnost, vjetar, itd.), prije svakodnevnog početka rada može se provesti kontrola funkcionalnosti i osjetljivosti indikacije uređaja tako da se ona izmjeri na nekom točkastom pokusnom mjestu.

3.4. Vlažne ili smrznute površine

Vlažne ili smrznute površine ili tla mogu postati nepropusnima i na taj način utjecati na rezultat ispitivanja. Poduzimanje planske kontrole ne preporuča se prilikom mraza. Ukoliko su takvi radovi neizostavni, tada je sloj mraza potrebno probiti.

3.5. Ostala upozorenja

Prilikom ispitivanja potrebno je istovremeno provjeriti, da li i u susjednim prostorima (okna, HPT, vodovodni, kanalizacijski šahtovi itd.) postoje tragovi plina. Ukoliko se pri tome ustanove tragovi plina, tada se moraju poduzeti mjere sigurnosti i o tome obavijestiti njihove vlasnike.

Ukoliko je riječ o plinovodima koji nisu podzemni, tada se mora prekontrolirati učvršćenost cijevi, vanjska mehanička i antikorozivna zaštita cijevi.

3.6. Dokazi u vezi rezultata ispitivanja

Rezultate ispitivanja potrebno je sažeti u izvješća. Propusna se mjesta moraju označiti, prikazati putem skica, a utvrđena koncentracija zabilježiti. Ovi se dokumenti moraju pohraniti barem do idućeg ispitivanja. Nadalje je potrebno zabilježiti postupke ispitivanja, korištene uređaje, imena ispitivača, kao i broj pronađenih propusnih mjesta. U izvješćima je potrebno zabilježiti ispitane dijelove plinske mreže s odgovarajućim podacima.

4. PROCJENA ISPITIVANJA

Saznanja prilikom ispitivanja plinskih mreža moraju se zabilježiti. Odatle se moraju izvući zaključci u vezi budućeg održavanja, kao i obnove plinovoda, odnosno u vezi hitnosti poduzimanja ovih mjera.

Pri tome se posebno mora obratiti pažnja na:

- učestalosti propusnih mjesta na cijevima i spojevima po sekcijama,

- agresivni sastav tla,
- vodove u zoni djelovanja lutajućih struja (npr. željeznica na istosmjernu struju ili križanja s vodovima pod naponom),
- promjene klizišta tla,
- vodove koji su redovito izloženi dodatnim opterećenjima,
- utjecaj opsežnih radova na niskogradnji.

5. STRANI RADOVI NA PODRUČJU KOJIM PROLAZE PLINOVODI

Naročito je potrebno, nadzirati strane radove na području kojim prolaze plinovodi.

6. DEŽURNA SLUŽBA

Potrebno je poduzeti mjere koje u slučaju oštećenja ili smetnji u svakom trenutku jamče brzo i stručno uklanjanje grešaka.

U tu svrhu mora postojati dežurna služba, koju je moguće obavijestiti o kvarovima u svako doba dana i noći, a koja podjednako tako može poduzeti sve potrebne mjere.

Dežurna služba mora se opremiti sredstvima obavješćivanja i prosljeđivanja informacija s terena.

Kako bi se u svako doba smetnje i opasnosti mogle stručno otkloniti, potrebno je u svako doba dana i noći raspolagati ekipama hitnih intervencija. Ove se jedinice moraju tako popuniti osobljem i uređajima da je moguće izvođenje nužnih radova.

O dojavljenim štetama i smetnjama, kao i o poduzetim mjerama, potrebno je voditi zapisnike.

7. CITIRANI PROPISI I NORME

HRN H.F1.001	Kakvoća plinova
GPZ – 580/II	Kriteriji za procjenu propusnih mjesta na plinovodima i kućnim priključcima (za primjenu do 4,0 bar)

8. PRIJELAZNO ZAVRŠNE ODREDBE

Ova pravila primjenjuju se na distribucijskom području GPZ-a.
Pravila stupaju na snagu danom donošenja, a primjenjuju se osmog dana od dana donošenja.

Zagreb, ----- 2006.

DIREKTORI DRUŠTVA:

Vladimir Tomičić

Jadranko Husarić

PRILOG 1

Obrazac: "Zapisnik o izvršenom ispitivanju plinske mreže"

GRADSKA PLINARA ZAGREB d.o.o. Radnička cesta 1, 10 000 ZAGREB

SLUŽBA DISTRIBUCIJE

Odjel kontrola plinovoda

Zagreb,

Broj: _____ god.

ZAPISNIK O IZVRŠENOM ISPITIVANJU PLINSKE MREŽE

- a) Datum ispitivanja: _____
- b) Lokacija: _____
- c) Razlog (vrsta) ispitivanja: _____
- d) Podaci o plinovodu:
1. Dimenzija plinovoda: _____
 2. Radni tlak plinovoda: _____
 3. Izvedba plinovoda: _____
 4. Izvedba priključka: _____
 5. Distrib. namjena plinovoda: _____
 6. Objekti na plinovodu: _____
- e) Ispitivanje trase plinovoda: _____
- f) Ispitano instrumentom:
- | | |
|------------------|----------|
| 1. GAS TEC | 3. _____ |
| 2. GASOPHON ST 3 | 4. _____ |
- g) Mjerno područje: _____
- h) Metereološki uvjeti: _____
- i) Rezultat ispitivanja: _____
- j) Drugi pokazatelji propusnosti: _____
- k) Radovi kod ispitivanja: _____
- l) Klasifikacija propusnosti: _____
- m) Zaključak: _____

ISPITIVANJE IZVRŠIO:

PRILOG 2

Obrazac "Dojava smetnje"

Distributer: _____

Dojava smetnje

Datum dojava _____ Vrijeme: _____

Ime i potpis dojavitelja: _____

Sadržaj dojava (naročito vrsta i mjesto smetnje): _____

Dojavu primio: _____

Dalje prosljedio osobi: _____ Vrijeme: _____

Smetnja uklonjena: _____ dana _____

Primjedbe: _____

(Potpis)