



**GRADSKA
PLINARA
ZAGREB**

UPUTA

**GPZ-U 580/II
2005.**

**KRITERIJI ZA PROCJENU
PROPUSNIH MJESTA NA
PLINOVODIMA I KUĆNIM
PRIKLJUČCIMA**

/za primjenu do 4,0 bar/

PREDGOVOR

Tehnička uputa GPZ – 580/II, Kriteriji za procjenu propusnih mjesta na plinovodima i kućnim priključcima radnog tlaka do 4,0 bar je strukovni propis Gradske plinare Zagreb (u daljnjem tekstu GPZ).

Ovu tehničku uputu usvojila je Komisija za izradu i noveliranje strukovnih propisa GPZ, stalnog sastava, imenovana po direktoru Društva.

U ovoj tehničkoj uputi obrađeni su kriteriji značajni za procjene lociranja propusnih mjesta na plinovodima kao i otklanjanje istih.

Ukoliko se tijekom ispitivanja propusnosti u kraćem vremenskom razdoblju dojadi prisustvo većeg broja propusnih mjesta tako da istovremena obrada nije moguća, tada se mora utvrditi redoslijed obrade.

SADRŽAJ

1.	PODRUČJE PRIMJENE.....	4
2.	UZROCI NASTAJANJA PROPUSNIH MJESTA	4
3.	VELIČINE KOJE UTJEČU NA ŠIRENJA PLINA.....	5
3.1.	<i>Grubo određivanje propusnih mjesta</i>	5
3.1.1.	<i>Nepropusnost površinskih pokrova</i>	5
3.1.2.	<i>Vrsta tla i pokrov iznad cijevi.....</i>	6
3.1.3.	<i>Putevi izbijanja plina iz tla.....</i>	6
3.1.4.	<i>Nagib plinovoda</i>	6
3.1.5.	<i>Utjecaj elemenata tla</i>	6
3.1.6.	<i>Učinak bakterija i plinova nastalih tijekom procesa raspadanja u tlu</i>	7
3.1.7.	<i>Ispušni plinovi automobila</i>	7
3.2.	<i>Mikrolociranje</i>	7
3.2.1.	<i>Nepropusnost površinskog učvršćenja.....</i>	7
3.2.2.	<i>Veličina propusnog mjesta i radni tlak.....</i>	8
4.	KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJE	8
4.1.	<i>Stupnjevi propusnosti.....</i>	8
5.	PRILOZI	9
	PRILOG 1. Tablica 1 - Klasifikacija propusnosti i kriteriji za poduzimanje akcija stupanj 1.....	9
	PRILOG 2. Tablica 2 - Klasifikacija propusnosti i kriteriji za poduzimanje akcija stupanj 2.....	10
	PRILOG 3. Tablica 3 - Klasifikacija propusnosti i kriteriji za poduzimanje akcija stupanj 3.....	11
	PRILOG 4. Shema stupnjevanja propusnih mjesta.....	12
6.	CITIRANI PROPISI I NORME.....	13
7.	PRIJELAZNO ZAVRŠNE ODREDBE.....	13

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ova tehnička uputa vrijedi za procjenu mjesta propusnosti plinske mreže kojom se distribuira plin radnog tlaka do 4,0 bar u skladu s HRN H. F1. 001

2. UZROCI NASTAJANJA PROPUSNIH MJESTA

Propusna se mjesta uglavnom mogu svesti na sljedeće uzroke:

- korozija:
 - do koje dolazi npr. zbog oštećenja ovoja cijevi, agresivnih tla, lutajućih struja, oštećenja prilikom zemljanih radova;
- lomovi:
 - do kojih dolazi npr. zbog prometnog opterećenja, pomicanja tla uslijed promjene temperature, pomicanja tla-klizišta, ulegnuća.
- propusni spojevi:
 - npr. na gumenim brtvama, zavarenim šavovima, cijevima od PE-HD, isušanim ili istrunulim brtvama na mjestima nabušivanja i armaturi.

Već prema procjeni uzroka i učestalosti propusnih mjesta na jednoj dionici ispitivane plinske mreže, bira se jedna od sljedećih metoda popravka ili sanacije:

- pojedinačni popravak,
- vanjsko brtvljenje,
- obnova plinovoda ili priključka.

Ukoliko je plinovod potrebno sanirati ili obnoviti, tada se mora procijeniti da li se propusna mjesta smiju ostaviti sve do sanacije odnosno do stavljanja u pogon novoga plinovoda. (vidi shema stupnjevanja propusnih mjesta).

3. VELIČINE KOJE UTJEČU NA ŠIRENJE PLINA

Pronalaženje propusnih mjesta pomoću detektora plina treba biti u skladu s GPZ- 580/I u obliku dviju radnih faza, naime putem grubog određivanja i putem mikrolociranja propusnih mjesta. Na mjerne rezultate prilikom pronalaženja propusnih mjesta utječu sljedeće veličine:

- nepropusnost površinskog pokrova,
- vrsta tla i pokrov cijevi,
- putevi izbijanja plina iz tla,
- nagib plinovoda,
- utjecaj elemenata tla
- učinak bakterija i plinova nastalih tijekom procesa raspadanja u tlu,
- ispušni plinovi automobila.

3.1. Grubo određivanje propusnih mjesta

Prilikom grubog određivanja propusnih mjesta od značaja su sljedeće utjecajne veličine:

3.1.1. Nepropusnost površinskih pokrova

Nepropusnost površinskih pokrova utječe na izmjerenu koncentraciju plina. Plin lakše prodire kroz tanku, poroznu ili lomljivu površinu nego kroz debelu betonsku površinu ili površinu od bitumena/asfalta. Plin podjednako tako lakše izbija kroz otvore između uličnog kamenja ili između katranskih ploča i rubnog kamenja. Iskustvo je pokazalo da usisavanje iznad plinovoda u ulicama s nepropusnom površinom daje bolje rezultate na fugama rubnog kamena nego li kontrola koja se obavlja neposredno iznad voda.

Relativno nepropusni ulični pokrov može oblikovati neku vrstu zvona nad poroznim donjim slojem tla, tako da se plin koji se širi prema površini skuplja pod tim zvonom. Tako ispod površine ceste čak i u slučajevima malih propusnih mjesta mogu nastati velike koncentracije plina.

3.1.2. Vrsta tla i pokrov cijevi

Plin se u tlu polazeći od jednog točkastog mjesta izbijanja, širi u obliku lijevka prema gore. To u načelu važi za sva neslojevita, neporemećana tla, prije svega za ona od pijeska i ona od šljunka. Kod vezivnih tla, tj. onih od ilovače ili gline, oko mjesta izbijanja plina zbog sušenja tla nastaju stezne napukline kroz koje se plin ne širi uvijek u obliku lijevka okomito prema gore. Radi toga promjer lijevka izbijanja plina na površini može imati velika odstupanja. Visina pokrova cijevi utječe na veličinu lijevka izbijanja plina.

3.1.3 Putevi izbijanja plina iz tla

Plin koji izbija, slično kao i u različitim slojevima tla, traga za najlakšim putem do površine. Plin koji izbija može se polagano širiti duž cjevovoda prije nego li probije slojevito nanesen pokrov.

Šuplji prostori poput kanala, cjevovoda koji su stavljeni izvan funkcije, ili trasa kojima prolaze kablovi pružaju plinu koji izbija mogućnost da na površinu izbije postrance od pravog propusnog mjesta. Stoga se prilikom potrage za propusnim mjestom moraju ujedno provjeriti i svi ulični otvori, npr. telefona, odvodnih ili drugih podzemnih kanala.

3.1.4 Nagib plinovoda

Za plinovode koji prolaze ulicama uzbrdo općenito važi da se kod plinova relativne gustoće $d < 1$ mjesto izbijanja plina na površinu nalazi iznad, a kod plinova relativne gustoće $d > 1$ ispod propusnog mjesta.

3.1.5 Utjecaj elemenata tla

Pod ovim se pojmom podrazumijevaju sve utjecajne veličine poput vlažnosti i temperature zbog kojih tlo mijenja svoju sposobnost propuštanja i apsorpcije plina.

Tako npr. zamrznuta površina propušta manje plina od one koja nije zamrznuta. Uvjeti širenja plina mijenjaju se zbog nedostatne difuzije i ventilacije. Doduše, i u tim se slučajevima na površini mogu utvrditi tragovi plina, no njihova koncentracija očituje velike odklone.

3.1.6 Učinak bakterija i plinova nastalih tijekom procesa raspadanja u tlu

Ukoliko plin s jednog mjesta izbija duže vrijeme u manjim količinama tada se određene anaerobne bakterije mogu umnožiti u tolikoj mjeri da metan iz prirodnog plina u potpunosti ili djelomično pretvore u ugljični dioksid. U tim se slučajevima na površini može uočiti još samo teški plin, tj. mješavina ugljičnog dioksida, dušika i metana.

Ponekad se u tlu s velikim udjelom organskih tvari, npr. u močvarnom tlu, mogu uočiti gorivi plinovi. Riječ je o mješavini metana i ugljičnog dioksida koja potječe od djelatnosti određenih mikroorganizama. Ovi organizmi razlažu organske tvari i ispuštaju močvarni plin. Zbog toga nastaje pogrešan dojam kao da je riječ o nekom propusnom mjestu. Močvarni plin nasuprot zemnom plinu sadrži samo male količine etana i viših ugljikovodika; to je moguće dokazati analizom plina. Do ovakvog efekta može doći i zbog metanskog plina iz kanalizacije.

3.1.7 Ispušni plinovi automobila

Ispušni plinovi automobila sadrže između ostalog i male količine metana. Prilikom usisavanja mora se obratiti pažnja na to da se ne stvori pogrešan dojam o prisustvu nekog propusnog mjesta zbog prolaska automobila. U pogledu toga sigurnost nam pruža provođenje ponovne kontrole onog mjesta kod kojeg pretpostavljamo propusnost.

3.2 Mikrolociranje

Sve naznake sakupljene prilikom grubog određivanja propusnih mjesta moraju se bušenjem locirati. Na taj se način utjecajne veličine navedene u poglavlju 3.1. uvelike uklanjaju, a položaj propusnog mjesta u svrhu njegovog naknadnog uklanjanja u dostatnoj mjeri ograničava. Pritom je potrebno uzeti u obzir slijedeće:

3.2.1 Nepropusnost površinskog učvršćenja

U slučaju znatnog taloženja plina ispod nepropusnih uličnih površina na samoj je uličnoj površini zbog izoliranja propusnog mjesta potrebno izbušiti otvore za rasterećenje i na taj način će se ubrzati pronalaženje propusnih mjesta.

3.2.2 Veličina propusnog mjesta i radni tlak

Količina plina koji izbija, a koja ovisi o veličini propusnog mjesta i radnog tlaka, ne može se utvrditi plinskim detektorom, čemu pridonose i utjecajne veličine navedene u poglavlju 3.1. Pritom se na osnovu indikacije uređaja ne može zaključiti o veličini propusnog mjesta i količini plina koja ondje izbija.

4. KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJE

Cilj klasifikacije mjesta propuštanja, otkrivenih tijekom planiranih ili neplaniranih aktivnosti, je odjeljivanje mjesta koja predstavljaju trenutnu opasnost koja zahtjevaju hitnu intervenciju od drugih mjesta koja ne zahtjevaju trenutnu akciju.

Kod ocjene bilo koje indikacije propusnosti plina, u pripremnoj fazi treba odrediti radijus područja propusnosti. Ako se taj radijus proteže do zida zgrade, ispitivanje treba nastaviti u zgradi.

Kriteriji za klasifikaciju i kontrolu propusnosti, dani su u tablicama.1,2 i 3.

Ocjena operativnog osoblja Gradske plinare Zagreb na mjestu događaja, je od primarne važnosti za određivanje stupnja propusnosti.

Kod ponovnog ocjenjivanja propusnosti ista se mora klasificirati, koristeći za to iste kriterije kao da je propuštanje bilo prvi puta otkriveno.

4.1 Stupnjevi propusnosti

Na bazi ocjene intenziteta propusnosti ili lokacije treba se opredjeliti za jedan od slijedećih stupnjeva propusnosti, utvrdivši pri tome prioritet popravka mjesta propusnosti:

/a/ Stupanj 1 je propusnost koja predstavlja postojeću ili vjerojatnu opasnost za ljude ili imovinu i zahtjeva neodloživi popravak ili kontinuiranu akciju, sve dok stanje više neće predstavljati opasnost.

/b/ Stupanj 2 je propusnost za koju se smatra da nije opasna u vrijeme detekcije, ali zahtjeva planski popravak radi vjerojatne buduće opasnosti.

/c/ Stupanj 3 je propusnost koja nije opasna u vrijeme detekcije i razumno se može očekivati da će ostati bezopasna.

PRILOG 1

Tablica 1 - KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 1

KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 1			
Stupanj	Definicija	Kriterij za poduzimanje akcija	Primjeri
1.	Propusnost, koja predstavlja postojeću ili vjerojatnu opasnost za ljude ili imovinu i zahtjeva neodgodiv popravak i kontinuirane akcije, sve do stanja kada više neće predstavljati opasnost.	Zahtjeva se hitna akcija ¹ radi zaštite života i imovine, sve do stanja kada više neće predstavljati opasnost.	1. Svaka propusnost koja se prema ocjeni operatera na mjestu događaja smatra kao neposredna opasnost. 2. Izlaz plina s gorenjem. 3. Svaka indikacija plina koji je ušao u/ili ispod zgrade, ili u tunel. 4. Svako očitavanje na vanjskom zidu zgrade ili na mjestu gdje bi plin vjerojatno dospio do vanjskog zida zgrade. 5. Svako očitavanje 80% DGE, ili veće, u malim podzemnim objektima (koji nisu u vezi s plinom) iz kojih će se plin vjerojatno kretati do vanjskog zida zgrade. 6. Svaka propusnost koja se može vidjeti, čuti ili osjetiti i koja bi mogla ugroziti ljude i imovinu.

Napomena:

1. U sklopu hitne akcije u nekim se slučajevima može zahtijevati poduzimanje jedne ili više slijedećih mjera:

- a) Uvođenje plana distributera, za slučaj iznenadnog događaja (havarije);
- b) Unaprijed pretpostaviti evakuaciju ;
- c) Blokiranje područja;
- d) Preusmjeravanje prometa;
- e) Eliminiranje izvora zapaljenja;
- f) Ventilacija prostorija;
- g) Zaustavljanje dotoka plina zatvaranjem zapora;
- h) Obavijestiti policiju i vatrogasce.

PRILOG 2

Tablica 2 - KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 2

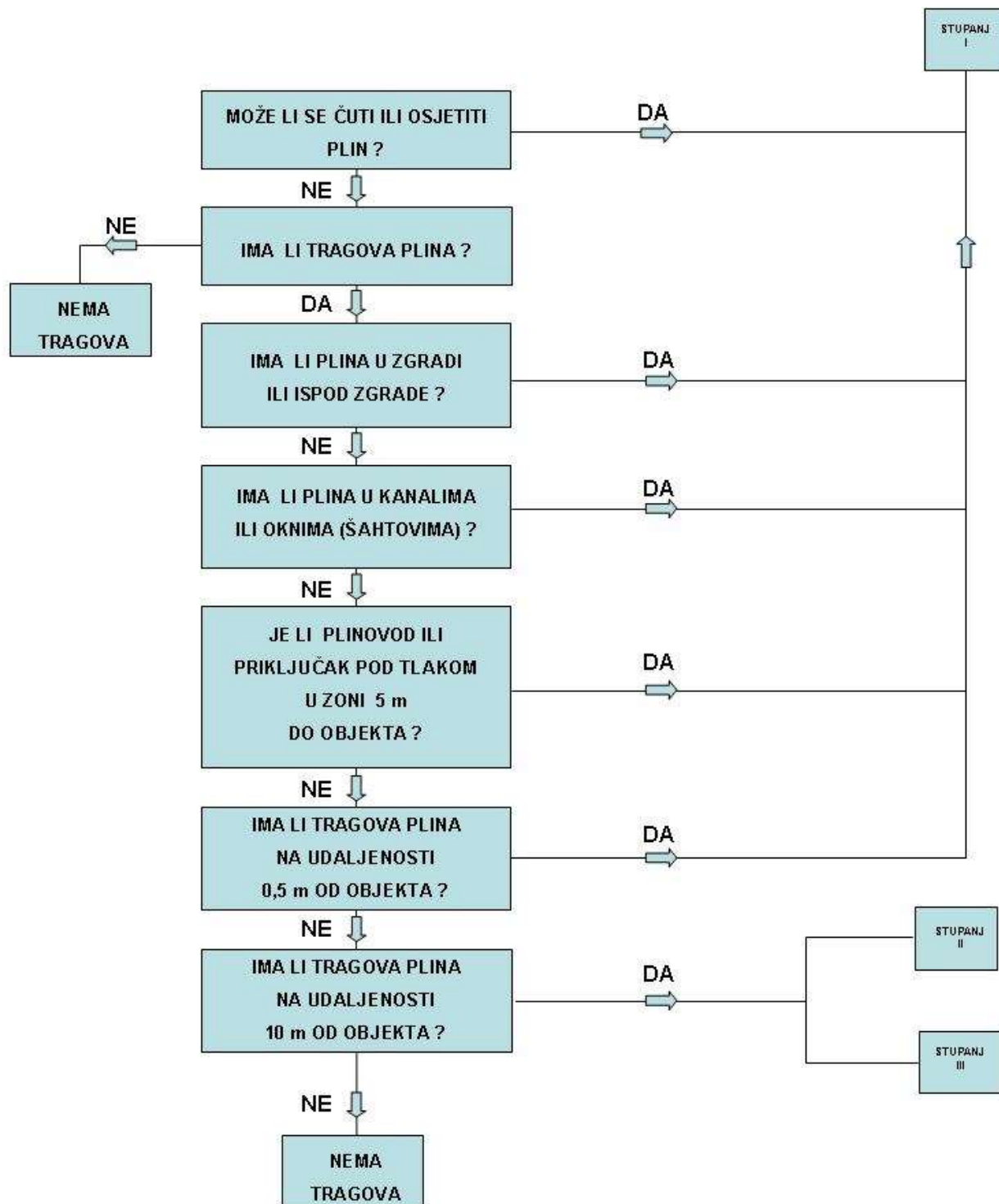
KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 2			
Stupanj	Definicija	Kriterij za poduzimanje akcija	Primjeri
2.	Propusnost, koja se ne smatra opasnom za vrijeme detekcije, ali služi kao opravdanje za planski popravak, zasnovano na vjerojatoj budućoj opasnosti.	Mjesta propusnosti treba popraviti ili otkloniti u tijeku jedne kalendarske godine, ali ne kasnije od 15 mjeseci nakon datuma prijave propusnosti. Kod određivanja prioriteta za popravak treba razmotriti slijedeće kriterije: 1) količinu i kretanje plina; 2) blizinu plina do zgrada i podzemnih objekata; 3) pokrivenost kolovoznim zastorom; 4) vrstu tla i stanje tla (kao što je zamrznuti sloj, vlaga i prirodno provjetranje). Stupanj druge propusnosti treba ponovno ocjeniti barem jednom u šest mjeseci, sve dok se ne otkloni. Učestalost ponovne ocjene određuje lokacija i intenzitet propuštanja. Stupanj 2. propusnosti može znatno varirati s obzirom na stupanj potencijalne opasnosti. Neke propusnosti stupnja 2, ako se ocjenjuju prema gornjem kriteriju, mogu poslužiti kao opravdanje za planski popravak tijekom 5 slijedećih radnih dana. Ostalim propustima se opravdavaju popravci u tijeku 30 dana. Tijekom radnih dana u kojima je propusnost otkrivena, ove situacije treba prenijeti u nadležnost pojedinaca odgovornih za planske popravke mjesta propuštanja. S druge strane mnoge propusnosti stupnja 2, radi njihove lokacije i intenziteta, mogu se planirati za popravak kao normalno tekuće održavanje, s periodičnim ponovnim pregledom prema potrebi.	1) Propusnosti koje zahtijevaju zahvat iznad zamrznutog terena ili neke druge nepovoljne promjene u stanju ventilacije. Plin, iz svakog mjesta propuštanja koje se nalazi pod zamrznutim tlom ili pod nekim drugim nepovoljnim uvjetima tla, vjerojatno će se kretati do vanjskog zida zgrade. 2) Propusnosti koje zahtijevaju poduzimanje akcija u tijeku 6 mjeseci : (a) svako očitavanje od 40% DGE ili veće, ispod nogostupa, na asfaltiranom dijelu ulice od jednog do drugog zida, koje se ne može kvalificirati kao propusnost prvog stupnja; (b) svako očitavanje od 100% DGE ili veće, ispod ulice, na sfaltiranom dijelu od zida do zida, koje pokazuje značajno kretanje plina i ne može se kvalificirati kao propusnost 1. stupnja; (c) svako očitavanje manje od 80% DGE u malim podzemnim objektima (koji nemaju veze s plinskim objektima), za mjesto propuštanja iz kojega će se plin vjerojatno kretati stvarajući tako vjerojatnu buduću opasnost ; (d) svako očitavanje između 20 i 80% DGE, u zatvorenom (skučenom) prostoru; (e) svako očitavanje na plinovod koji je izložen naprezanjima od 30%, ili većim u razredima lokacije 3 ili 4, koje se nemože kvalificirati kao propusnost 1. stupnja; (f) svako očitavanje od 80% DGE ili veće u podzemnim objektima koji imaju veze s plinom; (g) svaka propusnost koja je prema procjeni operativnog osoblja na mjestu događaja dovoljnog intenziteta da opravda planski popravak.

PRILOG 3

Tablica 3 - KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 3

KLASIFIKACIJA PROPUSNOSTI I KRITERIJI ZA PODUZIMANJE AKCIJA-STUPANJ 3			
Stupanj	Definicija	Kriterij za poduzimanje akcija	Primjeri
3.	Propusnost koja ne predstavlja opasnost u vrijeme detekcije i razumno se može očekivati da će ostati bezopasna.	Ove propusnosti treba ponovno ocijeniti tijekom slijedeće planirane kontrole ili u tijeku 15 mjeseci od datuma prijave, ovisno što će se prvo dogoditi, sve dok će se imati na umu propusnost ili dok više neće biti rezultata očitavanja.	Propusnosti koje zahtjevaju ponovnu ocjenu u periodičnim intervalima: 1) svako očitavanje manje od 80% DGE, u malim podzemnim objektima; 2) svako očitavanje ispod ulice na područjima bez asfaltnog pokrova od zida do zida, tamo gdje je malo vjerojatno da bi se plin mogao kretati do vanjskog zida zgrade; 3) svako očitavanje manje od 20% DGE, u zatvorenim (skućenim) prostorima.

SHEMA STUPNJEVANJA PROPUSNIH MJESTA



6. CITIRANI PROPISI I NORME

GPZ 580/I Ispitivanje plinske mreže s radnim tlakom do 4,0 bar.
HRN H.F1.001 Kakvoća plinova

7. PRIJELAZNO ZAVRŠNE ODREDBE

Ove upute primjenjuju se na distribucijskom području GPZ-a.
Upute stupaju na snagu danom donošenja, a primjenjuju se osmog dana od dana donošenja.

Zagreb,2006.

DIREKTORI DRUŠTVA:

Vladimir Tomičić

Jadranko Husarić