



**GRADSKA
PLINARA
ZAGREB**

UPUTA

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

**UREĐAJI ZA DETEKCIJU I
MJERENJE PLINA KOJI SE
KORISTE ZA ISPITIVANJE
PLINSKE MREŽE**

PREDGOVOR

Plinska mreža koja služi za distribuciju plina, mora biti nepropusna. Kako bi se tom zahtjevu udovoljilo, tj. zajamčila sigurna opskrba plinom, a time ujedno i trajni rad plinske mreže, nužan je neprestani nadzor. Ispitivanje plinske mreže mora se vršiti u skladu s GPZ 580/I.

Metode koje se primijenjuju prilikom ispitivanja plinske mreže, kao i lociranje propusnih mjesta, mogu se provoditi pomoću različitih detektora plina i plinskih mjernih uređaja.

U ovoj se uputi pružaju objašnjenja u svezi različitih vrsta uređaja, njihovih mjernih postupaka, funkcionalnih kontrola i mogućnosti primjene u skladu s današnjom razinom tehnike.

SADRŽAJ

1.	PODRUČJE PRIMJENE	3
2.	OPĆE ODREDBE.....	3
2.1.	Detektori plina	3
2.2.	Plinski mjerni uređaji	3
2.2.1.	<i>Prijenosni plinski alarmni uređaji</i>	4
3.	GRUPE UREĐAJA I ZAHTJEVI	4
3.1.	I Grupa	4
3.2.	II Grupa	5
3.3.	III Grupa.....	5
4.	MJERNA NAČELA UREĐAJA	6
4.1.	Detektori plina	6
4.1.1.	<i>Mjerno načelo: FID (detektor ionizacije plamena)</i>	6
4.1.2.	<i>Mjerno načelo: Poluvodički detektor</i>	7
4.2.	Plinski mjerni uređaji	7
4.2.1.	<i>Mjerno načelo: Reakcijska toplina</i>	7
4.2.2.	<i>Mjerno načelo: Toplinska vodljivost</i>	7
4.2.3.	<i>Mjerno načelo: Kombinacija toplinske vodljivosti i reakcijske topline</i>	8
4.2.4.	<i>Mjerno načelo: Mjerenje brzine zvuka</i>	8
5.	KONTROLA I PROVJERA UREĐAJA	8
6.	ODRŽAVANJE	9
6.1.	Inspekcije	9
6.2.	Servisiranje	10
6.3.	Remont	10
7.	CITIRANI PROPISI I NORME.....	10
8.	PRIJELAZNO ZAVRŠNE ODREDBE.....	11

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ova se uputa odnosi na prijenosne detektore plina i plinske mjerne uređaje za ispitivanje plinske mreže kojom se distribuira plin u skladu s HRN H.F1.001 Kakvoća plinova. Ona se ujedno odnosi i na prijenosne plinske mjerne uređaje koji su u svrhu prepoznavanja plinskih propusnih mjesta opremljeni plinskim alarmnim uređajima.

2. OPĆE ODREDBE

Ova uputa sadrži bitne zahtjeve tehničkih uređaja i njihove upotrebljivosti. Pri tome se provodi razlika između detektora plina i plinskih mjernih uređaja. Plinski se mjerni uređaji, koji su opremljeni alarmom (akustični/optički), mogu upotrijebiti i kao mobilni plinski alarmni uređaji.

2.1. Detektori plina

Svrha je detektora plina da uz pomoć tepih-sondi ili zvonastih sondi otkriju najmanje koncentracije plina u ppm-području iznad trase plinovoda i da ovu koncentraciju indiciraju.

2.2. Plinski mjerni uređaji

Svrha je plinskih mjernih uređaja da izmjere koncentracije plina od DGE-područja (DGE = donja granica eksplozivnosti) pa sve do 100 volumenskih postotaka. Prilikom poslova lociranja buše se ili zabijanjem stvaraju rupe za sonde, te se putem odgovarajućih usisnih sondi mjeri najviša koncentracija.

2.2.1. Prijenosni plinski alarmni uređaji

Prijenosni plinski alarmni uređaji služe kontinuiranom nadzoru na radnom mjestu, tj. u oknima, u postrojenjima za regulaciju tlaka plina, itd., kao dokaz prisustva gorivih plinova, nedostatka kisika i prisustva otrovnih plinova.

3. GRUPE UREĐAJA I ZAHTJEVI

Pomoću detektora plina i plinskih mjernih uređaja kontrolira se zrak oko plinovoda, dijelova plinovoda i postrojenja u pogledu prisustva gorivih plinova i po mogućnosti mjeri njihova koncentracija. Upotreba ovih uređaja može obuhvatiti i rupe sa sondama, okna, ostale šuplje prostore, kao i susjedni sloj zraka iznad površine na području trase voda.

Zbog toga je potrebno prekontrolirati da li zahtjevana svojstva plinskih detektora i plinskih mjernih uređaja tijekom upotrebe ostaju nepromijenjena. Ovaj se zahtjev smatra ispunjenim, ukoliko je udovoljeno zahtjevima koji se postavljaju u pogledu svojstva, područja uporabe, testova uređaja, kontrole i mjera održavanja uređaja uključujući i pribor. Plinske detektore i plinske mjerne instrumente moguće je podijeliti u četiri grupe.

3.1. I Grupa

Plinski detektori za nadzemno detektiranje plina

Detekcijska osjetljivost:	< 5 ppm metana
Mjerno načelo:	Ionizacija plamena; poluvodiči osjetljivi na plin
Zaštita od eksplozije:	Nije potrebna
Kontrola funkcioniranja:	Na licu mjesta
Funkcionalno ispitivanje:	Vidi broj 5
Justiranje:	Test osjetljivosti pomoću kontrolnog plina za koji je izdan certifikat
Temperaturno područje:	-25° do +40°C

Međutim, prilikom primjene posebnih uređaja s ppm-osjetljivošću prikladnih i za kontrolu plinskih kućnih priključaka prirodnog plina koji se nalaze u zgradi, uključujući i glavni zapor, potrebna je zaštita od eksplozije osim ako nije uslijedila prethodna kontrola uređajem iz II grupe sa zaštitom od eksplozije.

3.2. II Grupa

Plinski mjerni uređaji za određivanje koncentracije metana u zraku

Mjerno područje:	0 - 100 % DGE
Tolerancija indikacije:	+/- 0,15 vol. % u skladu s +/- 3 % DGE
Mjerno načelo:	Reakcijska toplina
Zaštita od eksplozije:	U skladu s VDE ili CENELEC
Kontrola funkcioniranja:	Na licu mjesta
Funkcionalno ispitivanje:	Potvrda o kontroli izdana od registriranog instituta.
Justiranje:	Punjenje kontrolnim plinom; potreban je certifikat proizvođača
Sonde:	Sistemi prikladni za kontrolu okna, kanala i drugih šupljih prostora putem usisnog sistema ili difuzijskih glava
Temperaturno područje:	-25° do +40°C

3.3 III Grupa

Plinski mjerni uređaji za mjerenje koncentracije plina

Mjerno područje:	Do 100 vol. %, eventualno s razdiobom skale na različita područja
Tolerancija pokazivanja:	+/- 2 vol. %
Mjerno načelo:	Toplinska vodljivost, Brzina zvuka

Zaštita od eksplozije:	Prilikom lociranja oštećenja na podzemnim plinovodima nije potrebna
Kontrola funkcioniranja:	Na licu mjesta
Funkcionalno ispitivanje:	Potvrda o ispitivanju izdana od registriranog instituta.
Justiranje:	Podešavanje na 100 % uz uzimanje u obzir različitih mješavina plina
Sonde:	Usisni sustav, prikladan za lociranje, za kontrole okna i za pregled šupljih prostora
Temperaturno područje:	-25° do +40°C

4. MJERNA NAČELA UREĐAJA

4.1. *Detektori plina*

4.1.1. *Mjerno načelo: FID (detektor ionizacije plamena)*

Način funkcioniranja:

Plamen vodika zbog djelovanja blago ionizirajućih supstancija (ugljikovodika) postaje vodljivim i to u onom istom omjeru u kojemu su ugljikovodici prisutni. Promijenjena vodljivost registrira se mjerno-tehničkim putem.

4.1.2. Mjerno načelo: Poluvodički detektor

Način funkcioniranja:

Na površini poluvodiča (npr. ZnO, SnO₂) apsorbiraju se plinovi koji ondje uzrokuju promjenu električne vodljivosti koja između ostalog ovisi i o koncentraciji plina. Ova promjena vodljivosti registrira se mjerno-tehničkim putem.

4.2. *Plinski mjerni uređaji*

4.2.1. *Mjerno načelo: Reakcijska toplina*

Način funkcioniranja:

Gorivi plinovi izgaraju na električnim putem zagrijanoj, katalitički aktiviranoj površini uz prisustvo dovoljne količine kisika (npr. u zraku). Pri tome oslobođena toplina dovodi do promjene električnog otpora. Ova promjena otpora registrira se mjerno-tehničkim putem.

Kod koncentracije plina iznad 15 vol. % indikacija se na osnovu nedostatka kisika spušta na 0, te se time čini kao da plin nije prisutan. Stoga uređaji u skladu s ovim mjernim načelom moraju biti opremljeni sigurnosnom elektronikom, kako bi se isključili pogrešni zaključci.

4.2.2. *Mjerno načelo: Toplinska vodljivost*

Način funkcioniranja:

Neki električnim putem zagrijani elementi (npr. žičana spirala, termistor, pelistor) ovisno od toplinske vodljivosti i specifične topline mjernog plina mijenja svoju temperaturu, a time i svoj otpor. Ova promjena otpora registrira se mjerno-tehničkim putem.

4.2.3. Mjerno načelo: Kombinacija toplinske vodljivosti i reakcijske topline

Način funkcioniranja:

Ovi uređaji djeluju u mjernom području do 100 % DGE u skladu s načelom reakcijske topline i nakon preklapanja sklopke u skladu s načelom toplinske vodljivosti do 100 vol. %.

4.2.4. Mjerno načelo: Mjerenje brzine zvuka

Način funkcioniranja:

Plinski su mjerni uređaji u skladu s tim načelom opremljeni s dva zvučna kanala u kojima se utvrđuje brzina rasprostiranja zvuka odašlanog iz nekog odašiljača, kako u mjernom plinu koji se mora prekontrolirati, tako i u nekom usporednom plinu. Pri tome brzina zvuka ovisi od molne mase odnosno gustoće i temperature nekog plina. Razlika brzine zvuka između plina koji bi se trebao izmjeriti i nekog usporednog plina registrira se mjerno-tehničkim putem.

5. KONTROLA I PROVJERA UREĐAJA

Detektore plina i plinske mjerne instrumente koji se koriste za ispitivanje plinske mreže, potrebno je prije uporabe (uključujući i dotične pripadajuće sonde) kontrolirati.

Kontrola mora obuhvatiti sljedeće točke:

- vanjsko stanje uređaja,
- funkcije preklopnika na uređaju,
- kontrolu punjenja baterije,
- mehanička kontrola nulte točke,
- električna kontrola nulte točke uz dovod zraka,
- kontrola usisnog puta (filtera za prašinu),
- funkciju pumpe i kontrolu indikacije usisavanjem plina.

Kod uređaja iz I grupe potrebna je prije početka rada dodatna kontrola osjetljivosti. Pritom je potrebno obratiti pažnju na podatke proizvođača uređaja.

6. ODRŽAVANJE

Detektori plina i plinski mjerni uređaji moraju se održavati u skladu s podacima proizvođača, a također potrebno je voditi dokumentaciju o održavanju.

6.1. Inspekcije

Inspekcije se moraju obavljati već prema učestalosti upotrebe, po mogućnosti šest puta godišnje u pravilnim vremenskim razmacima, a najmanje jednom godišnje. Ove inspekcije moraju obavljati za to podučeni korisnici.

Prilikom inspekcije potrebno je provjeriti:

- vanjsko stanje uređaja,
- indikaciju kontrole punjenja baterije,
- napon baterije pomoću voltmetra (ili postojeću indikaciju napona na uređaju),
- radni učinak pomoću protočnog mjernog uređaja,
- onečišćenje usisnog puta i filtera,
- mehaničku kontrolu nulte točke,
- električnu kontrolu nulte točke uz dovod zraka,
- indikaciju uz mješavinu plina/zraka putem kontrolnog plina koji odgovara umjeravanju uređaja.
- zapisnik inspekcije

6.2. Servisiranje

Barem jednom godišnje, uređaje mora servisirati stručnjak proizvođača ili pak stručnjak kojeg je proizvođač u tu svrhu ovlastio. Ukoliko proizvođač navodi kraće rokove, tada se moramo pridržavati tih rokova. Kod uređaja sa zaštitom od eksplozija moraju se uvažavati dotični propisi.

Servis obuhvaća:

- servisiranje dijelova uređaja,
- zamjena elemenata s ograničenim vijekom trajanja,
- justiranje, ponovno podešavanje i usklađivanje.

U vezi ovih aktivnosti potrebno je sastaviti zapisnik o servisu. U sklopu servisnih poslova moguće je obaviti i inspekciju.

6.3. Remont

Neophodan remont uređaja mora obaviti proizvođač ili stručnjak kojeg je proizvođač u tu svrhu ovlastio. Nakon remonta potrebno je izdati potvrdu o tome; a posebno

o tome da uređaji sa zaštitom od eksplozija (obzirom na obilježja bitna za zaštitu od eksplozije) odgovaraju zahtjevima opće prihvaćenih tehničkih pravila.

7. CITIRANI PROPISI I NORME

HRN H. F1. 001

GPZ – 580/I

Kakvoća plinova

Ispitivanje plinske mreže s radnog tlaka do 4,0 bar.

8. 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