
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA



Investitor: **JP "SRBIJAGAS" Novi Sad**
ul. Narodnog fronta br. 12

Objekat: **Priključni gasovod, merno-regulacioni setovi za objekte
HTD "Šumarice" DOO Kragujevac**

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP – Idejni projekat**

Deo projekta: **Elaborat zaštite od požara**

Za građenje/
izvođenje: **Izgradnja**

Projektant: **„TECHNOSECTOR“ d.o.o. , Kragujevac**
Kralja Aleksandra I Karađorđevića br.34, Kragujevac
Rešenje MUP: 09-217-250/16

Odgovorno lice
projektanta: **Slaviša Miletić, dipl.inž.el.**

Odgovorni
projektant: **Slaviša Miletić, dipl.inž.el.**
Licenca broj: 353 G904 08
Licenca MUP: 07-152-221/12

Broj teh. dok.: **07-08/20**

Mesto i datum: **KRAGUJEVAC, avgust 2020. GOD.**

A – OPŠTA DOKUMENTACIJA

- A.1 Naslovna strana
- A.2 Sadržaj glavnog projekta
- A.3 Rešenje o određivanju ovlašćenog lica
- A.4 Licenca i uverenje ovlašćenog lica
- A.5 Izjava ovlašćenog lica

B – TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- B.1 Projektni zadatak
- B.2 Tehnički opis
 - B.2.1 Uvod
 - B.2.2 Tehnički opis terena i trase gasovoda
 - B.2.3 Tehnički opis merno-regulacionih setova i uslovi postavljanja
 - B.2.4 Fizičko-hemijske osobine prirodnog gasa
 - B.2.5 Zone opasnosti
 - B.2.6 Tehnološko-preventivne mere u toku procesa rada
 - B.2.6.1 Zaštita od požara
 - B.2.6.2 Kasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materija
 - B.2.6.3 Izbor sredstava za gašenje požara
 - B.2.6.4 Zaključak
- B.3 Spisak Zakona, Pravilnika, Uredbi i Standarda

C – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | | |
|----------------------|---|---------|
| crtež broj 01 | SITUACIJA | R 1:500 |
| crtež broj 02 | POLOŽAJ MRS 1 SA ZONAMA OPASNOSTI | R 1:100 |
| crtež broj 03 | POLOŽAJ MRS 2 SA ZONAMA OPASNOSTI | R 1:100 |
| crtež broj 04 | POLOŽAJ MRS 3 SA ZONAMA OPASNOSTI | R 1:100 |
-

A - OPŠTA DOKUMENTACIJA

Министарство унутрашњих послова Републике Србије - Сектор за ванредне ситуације, Управа за превентивну заштиту, на основу чл. 32. Закона о заштити од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 111/2009 и 20/2015), чл. 16. Правилника о полагању стручног испита и условима за добијање лиценце и овлашћења за израду Главног пројекта заштите од пожара и посебних система и мера заштите од пожара („Сл. гласник РС“ бр. 21/2012 и 87/2013) и чл. 192. Закона о општем управном поступку ("Сл. лист СРЈ", бр. 33/97 и 31/2001 и "Сл. гласник РС" бр. 30/2010), решавајући по захтеву привредног друштва „Technosector doo Kragujevac“, ул. Краља Александра Првог Карађорђевића бр. 34 из Крагујевца, од 04.02.2016. године, а по овлашћењу министра 01 број 12243/11-4 од 25.11.2011. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

Овлашћује се привредно друштво „Technosector doo Kragujevac“, ул. Краља Александра Првог Карађорђевића бр. 34 из Крагујевца, за обављање послова израде главног пројекта заштите од пожара.

О б р а з л о ж е њ е

Привредно друштво „Technosector doo Kragujevac“, ул. Краља Александра Првог Карађорђевића бр. 34 из Крагујевца, поднело је захтев од 04.02.2016. године, за добијање овлашћења за бављење пословима израде главног пројекта заштите од пожара.

Уз захтев је поднета следећа документација :

- Решење о регистрацији привредног субјекта издато од стране Агенције за привредне регистре Републике Србије;
- доказ о запосленим лицима у радном односу на неодређено време (уговори о раду и потврде о поднетој пријави осигурања);
- доказ о стручној оспособљености – лиценце, уверење о положеном стручном испиту;
- доказ о уплати административне таксе у износу од 535.810,00 динара.

Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Управа за превентивну заштиту извршила је увид у достављену документацију и том приликом утврдила да поносилац захтева испуњава услове прописане чл. 16. Правилника о полагању стручног испита и условима за добијање лиценце и овлашћења за израду Главног пројекта заштите од пожара и посебних система и мера заштите од пожара („Сл. гласник РС“ бр. 21/2012 и 87/2013), односно да у радном односу на неодређено време има запослена лица одговарајуће врсте и степена образовања са лиценцама односно положеним стручним испитом из области заштите од пожара, као и да испуњава остале услове прописане чланом 32. Закона о заштити од пожара.

На основу утврђеног чињеничног стања решено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може водити управни спор код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се подноси непосредно наведеном суду.

Такса у износу од 535.810,00 дин. наплаћена је сагласно тарифном броју 46. став 1. тачка 6. Закона о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС", бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн. и 83/2015, 112/2015).

Решено у Министарству унутрашњих послова Републике Србије, Сектору за ванредне ситуације, Управи за превентивну заштиту, под бројем 09-217-251/16 од 21.03.2016. године.

Достављено : Подносиоцу захтева х 1
 Архиви х 1
 Управи х 1

НАЧЕЛНИК УПРАВЕ
главни полицијски саветник



Др Иван Зарев

REŠENJE O ODREĐIVANJU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11, 121/12, 42/13–odluka US, 50/13–odluka US, 98/13–odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/19) kao:

OVLAŠĆENO LICE

za izradu **ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA** koji je deo **IDP – IDEJNI PROJEKAT** za izgradnju priključnog gasovoda, merno-regulacionih setova za objekte HTD "Šumarice" DOO Kragujevac (priključni gasovod na k.p. br. 15261, 823/1 i 823/2 sve KO Kragujevac 3 i merno-regulacioni setovi na k.p. broj 823/2 KO Kragujevac 3), određuje se:

SLAVIŠA MILETIĆ dipl.inž.el. Lic. br. 353 G904 08

Projektant: **„TECHNOSECTOR“ d.o.o., KRAGUJEVAC**

Odgovorno lice/zastupnik: **SLAVIŠA MILETIĆ, dipl.inž.el.**

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **07-08/20**

Mesto i datum: **Kragujevac, avgust 2020.god.**



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Славиша Т. Милетић

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 2301977720068

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 G904 08



У Београду,
4. децембра 2008. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Драгослав Шумарац
дипл. грађ. инж.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА

ЛИЦЕНЦА

за израду главног пројекта заштите од пожара

(врста лиценце)

дипл. инжењер електротехнике

(специфичност струке)

Израда главног пројекта заштите од пожара

(делатност-и)

Издата на основу члана 32. и 38. Закона о заштити од пожара и члана 13. Правилника о полагању стручног испита и условима за добијање лиценце и овлашћења за израду главног пројекта заштите од пожара и посебних система заштите од пожара

СЛАВИША (Томислав) МИЛЕТИЋ

(име, име једног родитеља, презиме)

23.01.1977. Крагујевац

(датум и место рођења кандидата)

Број лиценце

07- 152-45/13

У Београду

02 NOV 2015

(датум издавања лиценце)

ПРЕДСЕДНИК
КОМИСИЈЕ

(име и презиме)



М.П.

МИНИСТАР

(име и презиме)

IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA** koji je deo **IDP – IDEJNOG PROJEKTA** za izgradnju priključnog gasovoda, merno-regulacionih setova za objekte HTD "Šumarice" DOO Kragujevac (priključni gasovod na k.p. br. 15261, 823/1 i 823/2 sve KO Kragujevac 3 i merno-regulacioni setovi na k.p. broj 823/2 KO Kragujevac 3)

SLAVIŠA MILETIĆ dipl. inž. el.

IZJAVLJUJEM

1. da je elaborat urađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da elaborat sadrži mere i preporuke za ispunjenje osnovnog zahteva zaštite od požara za objekat

Ovlašćeno lice:

SLAVIŠA MILETIĆ, dipl. inž. el.

Broj ovlašćenja:

**Licenca broj: 353 G904 08;
Licenca MUP 07 broj 152-45/13**

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

07-08/20

Mesto i datum:

Kragujevac, avgust 2020.god.

B - TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

PROJEKTNI ZADATAK

INVESTITOR: JP "SRBIJAGAS" Novi Sad, ul. Narodnog fronta br. 12

INVESTICIONI OBJEKAT: Priključni gasovod, merno-regulacioni setovi za objekte HTD "Šumarice" DOO Kragujevac

PREDMET ELABORATA: Definisanje neophodnih mera zaštite od požara

MESTO GRADNJE: Kragujevac; priključni gasovod na k.p. br. 15261, 823/1 i 823/2 sve KO Kragujevac 3 i merno-regulacioni setovi na k.p. broj 823/2 KO Kragujevac 3

ZAHTEV

Uraditi **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**, odnosno celovito prikazati odabrani sistem zaštite od požara za gasovodni priključak na distributivnu mrežu, za potrebe napajanja prirodnim gasom potrošača – objekti HTD "Šumarice" DOO Kragujevac, čiji je investitor JP SRBIJAGAS - Novi Sad, kao sastavni deo tehničke dokumentacije – Idejni projekat, a sve u skladu sa članom 49. i Prilogom 11 Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", broj 73/2019).

Granice projekta su:

- mesto priključenja na postojeću distributivnu-gasovodnu mrežu, na k.p. 15261 KO Kragujevac 3,
- za prvu deonicu merno regulacioni set (MRS-1) G-65,
- za drugu deonicu merno-regulacioni set (MRS-3) G-25 na k.p. broj 823/2 K.O. Kragujevac 3, sa izdvajanjem priključka za merno-regulacioni set (MRS-2) G-65 .

Prilikom izrade Elaborata zaštite od požara poštovati *Zakon o zaštiti od požara* , *Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima*, kao i sve relevantne pravilnike, normative, standarde i preporuke kojima je regulisana oblast zaštite od požara.

Kroz Elaborat zaštite od požara dati procenu opasnosti od požara koja potiče od predmetnih instalacija i materija koje se u njima koriste, kao izvora iz koga proističu sve opasnosti, da bi se sagledalo o kakvom procesu se radi, koje su materije u pitanju, njihove fizičko-hemijske osobine, količine i dr.

Posebno ukazati na delove tehnološkog procesa gde se može očekivati poremećaj

primarnih parametara, što može imati za posledicu požar ili eksploziju.

Prikazati dodatne mere zaštite od požara, koje su inkorporirane u ostalim Idejnim projektima za izgradnju: projekti mašinskih i elektro instalacija i dr.

PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE

- Građevinske podloge
- Zaključci donešeni na radnim sastancima projektanata s naručiocem

Kragujevac, avgust 2020. god.

INVESTITOR

TEHNIČKI OPIS

UVOD

Predmet Elaborata zaštite od požara je izgradnja priključnog gasovoda i postavljanje merno-regulacionih setova za snabdevanje gasom objekata namenjenih hotelijerstvu HTD "Šumarice" DOO Kragujevac. U vezi s tim, detaljno je sagledana namena i proces eksploatacije instalacija, relevantne karakteristike zapaljivog materijala koji se koisti. Data je procena opasnosti od požara koja potiče od procesa rada i materija koje se u njemu koriste, kao izvora iz koga proističu sve opasnosti.

Postojeća distributivna gasovodna mreža izgrađena je prevashodno za potrebe potrošača široke potrošnje radi grejanja, kuvanja i pripreme tople vode.

Osnove za izradu Elaborata zaštite od požara i Idejnih projekata su:

- projektni zadatak i
- Lokacijski uslovi izdati od strane Ministarstva građevinarstva, infrastrukture i saobraćaja pod brojem ROP-MSGI-2948-LOCH-7/2020 zavodni broj 350-02-00013/2020-14, od 31.03.2020. godine.

Objekti hoela „Šumarice“, planirani za priključenje na distributivnu gasovodnu mrežu, nalaze se u Spomen parku „Šumarice“, u Kragujevcu, a gasom će se snabdevati sa postojeće mreže u ulici Kružni put.

Granice projekta su:

- mesto priključenja na postojeću distributivnu-gasovodnu mrežu, na k.p. 15261 KO Kragujevac 3,
- za prvu deonicu merno regulacioni set (MRS-1) G-65,
- za drugu deonicu merno-regulacioni set (MRS-3) G-25 na k.p. broj 823/2 K.O. Kragujevac 3, sa izdvajanjem priključka duž deonice za merno-regulacioni set (MRS-2) G-65 .

TEHNIČKI OPIS TERENA I TRASE PRIKLJUČNOG GASOVODA

Mesto priključenja na postojeću distributivnu-gasovodnu mrežu DGM „Šumarice“ je na k.p. broj 15261 KO Kragujevac 3, na situaciji obeleženo T0.

Priključni gasovod se celom svojom dužinom vodi podzemno pored interne saobraćajnice zelenom površinom, na k.p. br. 15261, 823/1 i 823/2 KO Kragujevac 3. Od mesta priključenja nakon 112m (tačka T1) gasovod se račva na dve deonice.

Prva deonica se izvodi podbušivanjem interne saobraćajnice, i nakon cca 18 m se postavlja MRS G-65, kapaciteta $Q_{max}=100m^3/h$, na fasadu objekta br. 1, na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Hotel „Šumarice“, spratnosti Pr + 1.

Druga deonica nastavlja zelenom površinom i nakon cca 163m (tačka T2) odvaja se krak za drugi MRS G-65, kapaciteta $Q_{max}=100m^3/h$, koji se postavlja na

fasadu objekta br. 2, na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Depadans Hotela „Šumarice“, spratnosti Po + Pr + 2.

Priključni gasovod se dalje nastavlja do trećeg MRS G-25, kapaciteta $Q_{max}=40m^3/h$, koji se postavlja na fasadi objekta br. 2, na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Depadans Hotela „Šumarice“, spratnosti Po + Pr + 2, na cca 360m od mesta priključenja na postojeću DGM „Šumarice“ (k.p. br. 15261 KO Kragujevac 3).

U merno-regulacionim setovima vrši se filtracija, redukcija pritiska i merenje potrošenog gasa. Regulator pritiska gasa mora da ispunjava uslove prema SRPS L.H2.100. Filter za gas mora da ispunjava uslove prema SRPS M.E3.571 a cevni zatvarač SRPS M.E5.450, SRPS M.E5.451 i SRPS M.E5.452.

Sva tri merno regulaciona seta, postavljaju se nadzemno odnosno na fasadama navedenih objekata na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3. Merno regulacioni setovi snabdevali bi se sa distributivne gasovodne mreže povezivanjem na sistem DGM „Šumarice“.

Priključni gasovod se radi od polietilenskih cevi visoke gustine, i polaže se direktno u zemlju, na minimalnoj dubini od 80cm. Dubina rova zavisi od trase i u skladu je sa članom 29 *Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar* (“Službeni glasnik RS“, broj 86/15); nije manja od 0,8 m, mereno od gornje ivice cevi do nivoa tla.

Udaljenje od drugih instalacija pri paralelnom vođenju je 40cm, a pri ukrštanju sa drugim instalacijama 20cm. Ukoliko se ova rastojanja ne mogu ostvariti, onda treba primeniti dodatne mere (zaštitne cevi, povećana debljina cevi, itd). Iznad cevi na 30cm se postavlja upozoravajuća traka, a svi položeni vodovi moraju biti geodetski snimljeni i ucrtani u katastar podzemnih instalacija.

Gasovod bi se celom svojom trasom vodio podzemno unutar zone parcele.

Priključni gasovod je projektovan za maksimalni radni pritisak do 4 bar i radi se od polietilenskih (PE) cevi dimenzija prema SRPS G.C6.661, klase S - 5 kvaliteta i fitinga prema SRPS G.C6.662. Predviđeno je elektrofuziono zavarivanje za priključni gasovod.

Niveleta gasovoda prati niveletu terena što omogućava osobina savitljivosti polietilenskih cevi. Iskop rova se vrši ručno ili mašinski u zavisnosti od postojećih objekata i instalacija na trasi. Projektom su ispoštovana minimalna dozvoljena rastojanja gasovoda od javnih objekata kao i rastojanja pri ukrštanju i paralelnom vođenju gasovoda sa drugim instalacijama (PTT kablovi, električni vodovi, toplovodi i dr.) za koje su postojali podaci. Ukoliko se pojave slučajevi koji nisu bili unapred poznati treba ih rešavati na licu mesta na bazi propisa, tehničkih uslova i detalja iz ovog projekta i uz saglasnost odgovornog projektanta.

Da bi se utvrdilo stvarno stanje i pozicija podzemnih instalacija prethodno se vrši šlicovanje trase. U slučaju postavljanja gasovoda ispod drugih instalacija na polietilensku radnu cev navući još jednu polietilensku cev (većeg prečnika ili rasečenu) ukupne dužine 2 do 3m, koja radnu cev štiti od ogrebotina ručnim alatom prilikom revizije gornje instalacije.

Prilikom određivanja trase priključnog gasovoda ispoštovani su sledeći zahtevi u pogledu bezbednosnih udaljenja:

- Minimalna dozvoljena rastojanja spoljne ivice podzemnih PE gasovoda $MOP \leq 4$ bar sa drugim gasovodima, infrastrukturnim i drugim objektima su

(član 4. Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar):

Tabela 1 - Minimalno dopuštena rastojanja

Minimalno rastojanje (m)	Ukrštanje	Paralelno vođenje
Gasovodi međusobno	0,20	0,40
Od gasovoda do vodovoda i kanalizacije	0,20	0,40
Od gasovoda do vrelovoda i toplovoda	0,30	0,50
Od gasovoda do prohodnih kanala vrelovoda i toplovoda	0,50	1,00
Od gasovoda do niskonaponskih i visokonaponskih el.	0,20	0,40
Od gasovoda do telekomunikacionih i optičkih kablova	0,20	0,40
Od gasovoda do vodova hemijske industrije i tehnoloških	0,20	0,60
Od gasovoda do rezervoara* i drugih izvora opasnosti stanice za snabdevanje gorivom prevoznih sredstava u drumskom saobraćaju (* rastojanje se meri do gabarita rezervoara)	-	5,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih i gorivih tečnosti ukupnog kapaciteta najviše 3 m ³	-	3,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih i gorivih tečnosti ukupnog kapaciteta više od 3 m ³ a najviše 100 m ³	-	6,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih i gorivih tečnosti ukupnog kapaciteta preko 100 m ³	-	15,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih gasova ukupnog kapaciteta najviše 10 m ³	-	5,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih gasova ukupnog kapaciteta većeg od 10 m ³ a najviše 60 m ³	-	10,00
Od gasovoda do izvora opasnosti postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih gasova ukupnog kapaciteta preko 60 m ³	-	15,00
Od gasovoda do šahtova i kanala	0,20	0,30
Od gasovoda do visokog zelenila	-	1,50
* Rastojanje se meri od gabarita rezervoara		

Rastojanja iz ove tabele mogu se izuzetno smanjiti na kratkim deonicama gasovoda dužine do 2 m, uz primenu fizičkog obezbeđenja od oštećenja prilikom kasnijih intervencija na gasovodu i predmetnom vodu, ali ne manje od 0,2 m pri paralelnom vođenju, osim rastojanja od gasovoda do postrojenja i objekata za skladištenje zapaljivih i gorivih tečnosti i zapaljivih gasova.

Minimalna dozvoljena horizontalna rastojanja spoljne ivice podzemnih PE gasovoda MOP ≤ 4bar od nadzemne elektromreže i stubova dalekovoda su:

Tabela 2 - Minimalno dopuštena rastojanja od elektromreže

Minimalno rastojanje (m) Nazivni napon	Ukrštanje	Paralelno vođenje
1 kV $\geq$ U	1	1
1 kV < U $\leq$ 20 k	2	2
20 kV < U $\leq$ 35 kV	5	10
35 kV < U	10	15

- Minimalna dubina ukopavanja gasovoda je 0,8 m od kote terena do gornje ivice cevi. Niveleta gasovoda prati niveletu terena, što omogućava osobina savitljivosti polietilenskih cevi.
- Minimalna dubina ukopavanja gasovoda je 1,35 m od gornje kote kolovozne konstrukcije puta do gornje ivice cevi.

Izgradnja novih objekata ne sme ugroziti stabilnost, bezbednost i pouzdan rad gasovoda. Zaštitni pojas gasovoda je za PE i čelične gasovode MOR $\leq$ 4bar - po 1m od ose gasovoda na obe strane.

U zaštitnom pojasu gasovoda ne smeju se izvoditi radovi i druge aktivnosti izuzev poljoprivrednih radova dubine do 0,5 m bez pismenog odobrenja operatora distributivnog sistema. U zaštitnom pojasu gasovoda zabranjeno je saditi drveće i drugo rastinje čiji koreni dosežu dubinu veću od 1 m, odnosno, za koje je potrebno da se zemljište obrađuje dublje od 0,5 m.

Definitivno postavljen i montiran gasovod sa svom pratećom opremom se geodetski snima i ti podaci se unose u projekat izvedenog objekta i katastar podzemnih instalacija. Ispitivanje gasovoda izvršava izvođač radova uz obavezno prisustvo stručnog nadzora. O izvršenom ispitivanju sastavlja se odgovarajući zapisnik.

TEHNIČKI OPIS MERNO-REGULACIONIH SETOVA I USLOVI POSTAVLJANJA

Merno-regulaciona stanica je deo u kojem se vrši redukcija pritiska iz distributivne mreže na radni pritisak gasnih aparata, kao i merenje utrošene količine prirodnog gasa.

Za potrebe grejanja i pripreme tople vode u objektima HTD "Šumarice", predviđeno je postavljanje tri merno-regulaciona seta.

Priključni gasovod od PE cevi, po izlasku iz zemlje uvodi se u čeličnu zaštitnu cev na fasadama objekata. Na kraju polietilenske cevi planiran je prelazni komad za povezivanje merno-regulacionog seta. U merno-regulacionom setu preko regulacione opreme pritisak gasa se redukuje na projektovani, u zavisnosti od potrošača.

MRS 1 se postavlja na fasadu objekta br. 1, na k.p. broj 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Hotel „Šumarice“, spratnosti Pr+1 (kao što je prikazano u grafičkoj dokumentaciji).

Udaljen je od ivice objekta 2m. Na zidu na kome se postavlja MRS nalaze se klizna vrata čije horizontalno rastojanje iznosi 4,3m od ivice MRS-a. Položaj MRS-a je pozicioniran tako da je horizontalno udaljen 3m od postojeće interne saobraćajnice. Merno regulacioni set je takođe pozicioniran tako da zadovoljava i bezbedonosno horizontalno rastojanje u odnosu na postojeće fasadne ventilacione otvore koji se nalaze na istoj fasadi na kojoj se montira MRS; u konkretnom slučaju rastojanje iznosi 1,3m.

MRS 1 je predviđen na udaljenosti (najkraće horizontalno rastojanje) 10 m od postojećeg rezervoara mazuta, odnosno od njegove odušne cevi i šahte rezervoara.

MRS 1 je u odnosu na postojeći repetitor (VIP mobilni operater) pozicioniran tako da najkraće rastojanje iznosi 15,6m (kao što je prikazano u grafičkoj dokumentaciji).

Postojeća trafostanica br. 200089, snage 250kV, koja se nalazi u sklopu objekta uz koji se postavlja MRS-1, nalazi se na bezbedonosnoj horizontalnoj udaljenosti (najkraće horizontalno rastojanje) 12,6 m od planiranog položaja MRS-a

Na bezbedonosnoj udaljenosti, u odnosu na položaj MRS-a, nalaze se i postojeći elektroenergetski vodovi snage 0,4kV, postavljeni na visini cca 5m od kote terena, i čija najkraća horizontalna rastojanja iznose 12 i 15m.

Orman za smeštaj merno - regulacionog seta je tipski proizvod koji ima efikasnu prirodnu ventilaciju preko fiksnih rešetki smeštenih u donji deo ormara i rešetki smeštenih u gornjoj zoni ispod plafona ormara.

MRS 1 je sledećih karakteristika:

- Tip: G - 65,
- Kapacitet $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ulazni pritisak: $p_{ul} = (1,5-4) \text{ bar}$,
- Izlazni pritisak: $p_{izl} = 25-35 \text{ mbar}$
- Dimenzije kućišta: $1,5 \times 0,7 \times 0,7 \text{ m}$

MRS 2 se postavlja na fasadu objekta br. 2, na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Depadans hotela „Šumarice“, spratnosti Po + Pr + 2 (kao što je prikazano u grafičkoj dokumentaciji).

Udaljen je od ivice objekta 2,5m. Na zidu na kome se postavlja MRS nema otvora.

Položaj MRS-a je pozicioniran tako da je stranica MRS-a horizontalno udaljena 3,2m od postojeće interne saobraćajnice.

Merno regulacioni set je takođe pozicioniran tako da zadovoljava i bezbednosna horizontalna rastojanja u odnosu na postojeće rashladne čilere, čije najkraće rastojanje iznosi 9m od MRS-a (kao što je prikazano u grafičkoj dokumentaciji).

U blizini MRS-a se nalazi i stub javne rasvete, na visini od cca 2,5m, čije rastojanje u odnosu na MRS iznosi 11m.

Orman za smeštaj merno - regulacionog seta je tipski proizvod koji ima efikasnu prirodnu ventilaciju preko fiksnih rešetki smeštenih u donji deo ormara i rešetki smeštenih u gornjoj zoni ispod plafona ormara.

MRS 2 je sledećih karakteristika:

- Tip: G - 65,
- Kapaciteta: $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ulazni pritisak: $p_{ul} = (1,5-4) \text{ bar}$,
- Izlazni pritisak: $p_{izl} = 25-35 \text{ mbar}$
- Dimenzije kućišta: $1,5 \times 0,7 \times 0,7 \text{ m}$

MRS 3 se postavlja na fasadu objekta br. 2, na k.p. br. 823/2 KO Kragujevac 3, odnosno na fasadu zgrade turizma - Depadans hotela „Šumarice“, spratnosti Po + Pr + 2 (kao što je prikazano u grafičkoj dokumentaciji).

Udaljen je od ivice objekta 1,6m. Na zidu na kome se postavlja MRS nalazi se prozor čije horizontalno rastojanje iznosi 2,1m od ivice MRS-a.

Položaj MRS-a je pozicioniran tako da zadovoljava bezbedonosna horizontalna rastojanja u odnosu na postojeći elektroenergetski vod, snage 1kV, koji je postavljen na visini cca 5m od kote terena i čije najkraće horizontalno rastojanje iznosi 17,2m u odnosu na položaj MRS-a.

Na najkraćem horizontalnom rastojanju od 15,2m u odnosu na položaj MRS-a nalazi se i postojeći elektroenergetski vod za napajanje svetiljke na visini cca 5m od kote terena.

Orman za smeštaj merno - regulacionog seta je tipski proizvod koji ima efikasnu prirodnu ventilaciju preko fiksnih rešetki smeštenih u donji deo ormana i rešetki smeštenih u gornjoj zoni ispod plafona ormana.

MRS 3 je sledećih karakteristika:

- Tip: G - 25,
- Kapaciteta: $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ulazni pritisak: $p_{ul} = (1,5-4) \text{ bar}$,
- Izlazni pritisak: $p_{izl} = 25-35 \text{ mbar}$
- Dimenzije kućišta: $0,7 \times 0,7 \times 0,5$.

Pozicije merno-regulacionih setova su određene tako da je ispunjen uslov za minimalna horizontalna rastojanja MRS, MS i RS od stambenih objekata i objekata u kojima stalno ili povremeno boravi veći broj ljudi, propisan članom 11 stav 1 Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar. U konkretnom slučaju MS i MRS kapaciteta do 160 m³/h mogu se postaviti uz zid objekta, pri čemu otvori na zidu moraju biti van zona opasnosti.

Takođe, ispunjen je i uslov propisan članom 11 stav 7 Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar, da rastojanje MS i MRS od kablovskih priključnih kutija ili elektro ormana mora biti minimalno 1 m bez obzira na zone opasnosti.

Propisima i tehničkim preporukama distributera gasa predviđa se kvalitetno uzemljenje gasne instalacije i povezivanje na glavnu sabirnicu izjednačenja potencijala (GSIP) u objektu koja je takođe povezana na uzemljivač objekta. Glavna sabirnica za izjednačenje potencijala se postavlja na mesto sa koga će se minimalnim dužinama trake ili provodnika povezati sve metalne mase instalacija (gas, voda, grejanje,...) i direktno je spojena sa uzemljivačem.

Nemereni deo (čelična cev gasa iz merno-regulacionog seta) se povezuje na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala provodnikom P-Y 1x16mm² koji položiti ispod maltera ili grkljan crevo, a veza između cevi i provodnika se ostvaruje čeličnom pocinkovanom obujmicom.

Premošćenja na merno-regulacionom setu se izvode fiksibilnim provodnikom minimalnog preseka 16mm^2 koji na krajevima ima kablovske papučice ili bakarnom pletenicom. Premošćenje se vrši na vratima ormara, glavnog ventila i merno-regulacionog seta, kao i na protivpožarnom ventilu. Po završetku svih radova na uzemljenju gasne instalacije, treba izvršiti merenja od strane ovlašćene institucije i stručne nalaze predati investitoru.

FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE PRIRODNOG GASA

Prirodni gas je smeša ugljovodonika metanskog reda. U smeši su u izvesnom procentu prisutni i azot i ugljendioksid. Sastav i karakteristike prirodnog gasa su sledeće:

Hemijski sastav prirodnog gasa (zapreminski procenat):

- metan CH_4 97.00 %
- etan C_2H_6 1.00 %
- azot N_2 0.88 %
- ugljen dioksid CO_2 0.52 %
- prpan C_3H_8 0.40 %
- ostali ugljovodonici C_mH_n 0.20 %

Fizičke karakteristike gasa:

- donja toplotna moć:
 $H_d=34.150 \text{ J/Nm}^3$
- gustina gasa na normalnim uslovima: $\rho = 0.705 \text{ kg/m}^3$
- relativna gustina prema vazduhu: 0.55
- vrednost granice zapaljivosti u vazduhu (zapreminski %): 4.2 – 17.5 %
- maksimalna brzina paljenja: 0.35 m/s
- temperatura paljenja u vazduhu: $T = 924 \text{ K}$
- temperatura sagorevanja kod faktora viška vazduha $\lambda = 1$: $T = 2273 \text{ K}$
- faktor viška vazduha za puno sagorevanje $\lambda = 1.15$

Ukoliko gas nekontrolisano izlazi iz cevovoda i meša se sa vazduhom, dobija se smeša gas-vazduh. Brzina širenja plamena u zavisnosti od gustine smeše se kreće od 2000-3000 m/s. Do samozapaljenja i eksplozije najčešće dolazi zbog nepravilnog rukovanja, slabog zaptivanja armature i sl. Obzirom da je predmet ovog projekta distributivni gasovod koji se polaže na otvorenom prostoru šansa da se dobija se smeša gas-vazduh sa udelom gasa 4,2-17,5% kada može doći do samozapaljenja je svedena na minimum.

Ukoliko bi došlo do pojave varničenja, postojala bi velika opasnost da dođe do paljenja gasa, pa čak i eksplozije, ukoliko on curi iz instalacije.

ZONE OPASNOSTI

Nadalje navedeni termini i definicije preuzeti su iz standarda:

- SRPS EN 60079-0 Eksplozivne atmosfere – Deo 0: Oprema – Opšti uslovi;
- SRPS EN 60050-426 Međunarodni elektrotehnički rečnik – Deo 426: Oprema za eksplozivne atmosfere.

Eksplozivna atmosfera je smeša zapaljivih supstanci u obliku gasa ili pare i vazduha, u kojoj se, pod uticajem atmosferskog pritiska, nakon paljenja, odvija samoodrživo širenje plamena. Mada smeša čija je koncentracija iznad gornje granice eksplozivnosti (GGE) nije eksplozivna gasna atmosfera, ona to može lako postati i u slučajevima kod klasifikacije područja, preporučljivo je smatrati je eksplozivnom gasnom atmosferom.

Donja granica eksplozivnosti (DGE) predstavlja koncentraciju zapaljivog gasa, pare ili maglice u vazduhu, ispod koje se eksplozivna gasna atmosfera neće oformiti.

Gornja granica eksplozivnosti (GGE) predstavlja koncentraciju zapaljivog gasa, pare ili maglice u vazduhu, iznad koje se eksplozivna gasna atmosfera neće oformiti

Opasno područje zbog eksplozivne gasne atmosfere je područje u kome je eksplozivna gasna atmosfera prisutna ili se može očekivati da bude prisutna u količinama koje iziskuju poseban oprez prilikom konstrukcije, instalacije i upotrebe opreme.

Bezopasno područje zbog eksplozivne gasne atmosfere je područje u kome se ne očekuje da eksplozivna gasna atmosfera postoji uolikim količinama da to iziskuje poseban oprez prilikom konstrukcije, instalacije i upotrebe opreme.

Zapaljivi gas je gas koji u smeši sa vazduhom u određenom procentualnom odnosu formira eksplozivnu atmosferu.

Ugroženi prostor od eksplozije (čl. 16 Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar) je prostor u kome je prisutna, ili se može očekivati prisutnost eksplozivne smeše zapaljivih gasova, para ili prašine sa vazduhom, u takvim količinama koje zahtevaju primenu posebnih mera radi zaštite ljudi i dobara, a naročito primenu posebnih mera u pogledu montaže i upotrebe električnih instalacija i uređaja, instalacija, alata, mašina i pribora.

Prema učestalosti pojavljivanja i trajanju eksplozivne atmosfere ugroženi prostori klasifikovani su u skladu sa SRPS EN 60079-10-1 u zone opasnosti, i to:

Zona opasnosti od eksplozije 0 – Područje u kome su eksplozivne gasne atmosfere stalno prisutne ili tokom dugog vremenskog perioda ili ušestalo.

Zona opasnosti od eksplozije 1 – Područje u kome se eksplozivne gasne atmosfere povremeno javljaju prilikom normalnog rada.

Zona opasnosti od eksplozije 2 – Područje u kome se prilikom normalnog rada verovatno neće pojaviti eksplozivna gasna atmosfera, ali ako se pojavi, trajaće samo kratko vreme.

Normalan rad podrazumeva situaciju kada oprema radi unutar granica projektovanih parametara. Pri tome, mala ispuštanja zapaljive materije mogu biti deo normalnog procesa rada. Kvarovi koji zahtevaju hitnu popravku ili isključivanje, ne smatraju se normalnim radom niti katastrofalnim kvarovima

Normalan rad uključuje uslove uključivanja i isključivanja.

Širina zone opasnosti je razdaljina u bilo kom pravcu od izvora ispuštanja do tačke gde je smeša gasa i vazduha razređena vazduhom do vrednosti koja je ispod donje granice eksplozivnosti.

Imajući u vidu napred navedene karakteristike prirodnog gasa i termine i definicije, može se zaključiti da prirodni gas spada u grupu zapaljivih gasova. S tim u vezi neophodno je razmotriti mogućnost pojavljivanja zona opasnosti na projektovanoj instalaciji distributivnog gasovoda.

Karakteristike prirodnog gasa u pogledu protiveksplozivne zaštite, definisane su prema odredbama standarda SRPS IEC 60079-20-1 Eksplozivne atmosfere - Deo 20-1: Klasifikacija materijalnih karakteristika gasova i para - Metode ispitivanja i podaci:

- Gas lakši od vazduha,
- Grupa gasova: II A,
- Temperaturni razred: T1.

U konkretnom slučaju za priključni gasovod na distributivnu mrežu radnog pritiska $p_{\max}=4$ bar, od polietilenskih cevi i postavljanje merno -regulacionih setova, neće se vršiti analiza zona opasnosti, jer su one definisane Pravilnikom o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar. Tu mogućnost daje *čl. 16 stav 2 Zakona o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima*.

Izvori opasnosti gde može doći do ispuštanja prirodnog gasa i pojavljivanja zapaljive ili eksplozivne smeše vazduha i gasa na predmetnim instalacijama i uređajima su **merno-regulacioni setovi**.

Pravilnikom o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar, čl. 16 stav 3 – zone opasnosti za merno-regulacioni set i merni set, mogu se odrediti iz Priloga 1 – Grafički prikaz zona opasnosti, koji je sastavni deo Pravilnika; slika br. 3 i tabela 2.

Izgled i dimenzije zona opasnosti dati su u grafičkom prilogu ovog elaborata.

U zonama opasnosti zabranjeno je (*čl. 25 Zakona o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima*):

1. držanje i upotreba alata, uređaja, opreme i instalacije koje nisu predviđene za rad u zonama opasnosti, a mogu biti uzročnik nastanka požara ili eksplozije,
2. pušenje i korišćenje otvorene vatre u bilo kom obliku,
3. odlaganje zapaljivih i drugih materija koje nisu namenjene tehnološko procesu,
4. pristup vozilima koja pri radu svog pogonskog uređaja mogu proizvesti varničenje,
5. nošenje odeće i obuće koja može dovesti do nagomilavanja statičkog elektriciteta i upotreba uređaja i opreme koji nisu propisno zaštićeni od statičkog elektriciteta.

Izvođenje električnih, neelektričnih instalacija i zaštitnih sistema u zonama opasnosti od eksplozije vrši se u skladu sa propisima i standardima kojima je uređena bezbednost od požara i eksplozija u potencijalno eksplozivnim atmosferama (*čl. 17 stav 3 Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar*), tj. u skladu sa *Pravilnikom o opremi i zaštitnim sistemima namenjenim za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama*.

TEHNOLOŠKO-PREVENTIVNE MERE U TOKU PROCESA RADA

Podzemni gasovod se polaže na propisanu dubinu i obeležava.

Na bazi izvedenog proračuna, izvršeno je pravilno dimenzionisanje novoprojektovane instalacije uz primenu važećih tehničkih normativa i standarda.

Predviđa se upotreba materijala standardnog kvaliteta i atestirane opreme.

U skladu sa primenjenim tehničkim rešenjem i izborom opreme predviđena je izrada uputstva za rukovanje i održavanje.

Gasne instalacije su tako izvedene da u normalnim okolnostima ne može doći do havarije. Ukoliko se to ipak desi, u atmosferu će isteći samo ograničena količina gasa, jer je izvedena odgovarajuća sigurnosna oprema.

Pošto je prirodni gas lakši od vazduha, on će otići u atmosferu i ne može ugroziti bližu okolinu.

U cilju sprečavanja incidentnih situacija u toku eksploatacije, u smislu oštećenja instalacije prilikom eventualnog izvođenja radova u zaštitnom pojasu, vši se obeležavanje gasovoda trakom za upozorenje žute boje sa natpisom OPASNOST GASOVOD. Traka se postavlja na 30 do 50 cm iznad gornje ivice cevi gasovoda.

Instalacijom mogu rukovati samo obučena i za to ovlašćena lica.

Instalacija se jedino može koristiti u svrhu za koju je namenjena, odnosno za prirodni gas, i na nju se mogu priključiti jedino uređaji koji su rađeni za prirodni gas.

Instalacija se redovno kontroliše i održava u propisanim rokovima i po propisanim procedurama.

U slučaju i najmanje neispravnosti gasne instalacije, JP „Srbijagas“ je dužan da momentalno obustavi eksploataciju te gasne instalacije, sve dok se uzrok neispravnosti ne otkloni.

ZAŠTITA OD POŽARA

Za početnu fazu požara predviđeno je obaveštavanje dežurne službe JP „Srbijagas“ i Vatrogasne brigade, zatim zatvaranje odgovarajućih sekcijских ventila kojima je ograničen blok distributivne mreže, radi smanjenja na minimum količine gasa koja ističe.

U slučaju intervencije vatrogasne jedinice na lokalizaciji i gašenju požara, oslonac je na Vatrogasno spasilačku brigadu u Kragujevcu, koja je u sastavu Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektora za vanredne situacije. S obzirom na udaljenost profesionalne vatrogasno-spasilačke jedinice (4,3 km) i brzine kretanja vatrogasnog vozila koja iznosi 50 km/h, vreme potrebno za stizanje vatrogasaca-spasioca približno se može proceniti na 8 minuta, pri čemu je uračunato vreme za poziv 2 minuta i vreme pripreme za polazak 1 minut.

Ovo vreme garantuje sigurnu i blagovremenu intervenciju s obzirom na linijsku brzinu širenja fronta plamena u otvorenom prostoru, koji se nakon dostizanja maksimuma u prvom trenutku, održava na istom nivou, odnosno počinje da opada sa smanjenjem pritiska, a naročito posle zatvaranja sekcijских ventila, ako u međuvremenu nije ugašen.

Brzina dolaska vatrogasnih jedinica zavisi od opterećenja saobraćajnica, prirodnih (kiša i sneg) i veštačkih prepreka (semafori), godišnjeg doba i dr.

KLASIFIKACIJA POŽARA PREMA VRSTI ZAPALJIVIH MATERIJIA

Pri izgradnji i eksploataciji distributivnog polietilenskog gasovoda mogu se naći sledeće zapaljive materije:

- plastične mase kao sastavni deo mašinskih instalacija (PE cevi, PE fitting i sl.)
- zapaljivi gasovi: prirodni gas.

Analizom količine zapaljivih materijala, najverovatniji požar koji možemo očekivati, svrstavamo u požare klase „A“ - čvrstih materija i „C“ - zapaljivih gasova.

IZBOR SREDSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA

Za izbor sredstava za gašenje presudno je koja materija gori, odnosno koje je sredstvo najefikasnije i najprikladnije da ugasi eventualni požar i spreči njegovo dalje širenje.

Ako gori jedna materija, onda nema dileme koje sredstvo za gašenje treba primeniti. Dileme nastaju ako je požarom zahvaćeno više materija koje imaju različite brzine gorenja. U takvim slučajevima biramo sredstvo za gašenje koje je efikasno za više zapaljivih materija. Za gašenje požara klase „A“ kao sredstva koriste se: ABC - prah i ABCD - prah. Za gašenje požara klase „C“ kao sredstva koriste se: BC - prah, ABC - prah, ABCD - prah, ugljen-dioksid ...

ZAKLJUČAK

Predviđenim tehničkim rešenjima koja su predmet Elaborata zaštite od požara, za izgradnju priključnog gasovoda na distributivnu gasovodnu mrežu i postavljanje merno-regilacionih setova za potrebe objekata HTD „Šumarice“ u Kragujevcu, **predviđene su sve Zakonom propisane mere zaštite od požara za ovakvu vrstu objekata/ instalacija.**

U pogledu predviđenih materijala i primenjenih mera zaštite od požara, kroz projektnu dokumentaciju predviđen je niz mera koje imaju za cilj da obezbede potpunu bezbednost i zaštitu objekta/instalacija i imovine uz normalno funkcionisanje.

ODGOVORNI PROJEKTANT


