

Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE
Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349
Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203

6.1-MAŠINSKE INSTALACIJE – PE GASOVOD

INVESTITOR:

OPŠTINA SENTA, Glavni trg 1, 24400 Senta

OBJEKAT:

Izgradnja infrastrukturnih priključaka u industrijskoj zoni za potrebe kotlarnice „Nova toplana“ na KP8084/12 KO Senta
PRIKLJUČNI ČELIČNI GASOVOD Ø168,3X5mm

VRSTA TEHNIČKE

DOKUMENTACIJE:

NAZIV I OZNAKA

DELA PROJEKTA:

Idejno rešenje - IDR

6.1.- PRIKLJUČNI ČELIČNI GASOVOD Ø168,3X5mm

ZA GRADJENJE/

IZVODJENJE RADOVA:

Nova gradnja

PEČAT I POTPIS:



PROJEKTANT

d.o.o. MARFICO, Čačak

Odgovorno lice: Branko Vukadinović dipl.ing.el.

Potpis:.....

LIČNI PEČAT I POTPIS:



ODGOVORNI PROJEKTANT

Dragan Balšić dipl.inž.maš.

Licenca br. 203 0981 07

Potpis:.....

BROJ DELA PROJEKTA :

03/18-IDR-6.1

MESTO I DATUM:

Čačak/Februar 2018.

6.2. SADRŽAJ

6-MAŠINSKE INSTALACIJE

6.1.	Naslovna strana projekta mašinskih instalacija
6.2.	Sadržaj projekta mašinskih instalacija
6.3.	Rešenje o odredjivanju odgovornog projektanta projekta mašinskih instalacija
6.4.	Tekstualna dokumentacija
6.4.1.	Tehnički opis za mašinske instalacije
6.5.	Numerička dokumentacija
6.5.1.	Predračunska vrednost objekta

POSEBAN SADRŽAJ

u smislu priloga 11, Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015 i 58/2016.)

6.4.2.	Tehnički opis lokacije objekta
6.4.3.	Opis objekta
6.4.4.	Procena opasnosti od požara
6.4.5.	Vrste i fizičko-hemijske osobine materije koja se koristi
6.4.6.	Klasifikacija požara
6.4.7.	Identifikacija potencijalnih opasnosti od požara i eksplozije
6.4.8.	Zone opasnosti
6.4.9.	Zaštita od atmosferskog pražnjenja
6.4.10.	Izbor opreme za gašenje požara
6.4.11.	Preventivne mere zaštite tokom eksploatacije objekta
6.4.12.	Postupak u slučaju požara

Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE

Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349

Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203

6.12.	Grafička dokumentacija
1	Situacioni plan 1:50
2	Detalj PP ormarića
3	Zona opasnosti PP ormarića
4	Tehnološka šema PE gasovoda

6.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-
ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–
odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu
vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Službeni glasnik RS", br.
23/2015, 77/2015 i 58/2016.) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu mašinskog projekta koji je deo idejnog rešenja-IDR za novu gradnju: infrastrukturnih priključaka
u industrijskoj zoni za potrebe kotlarnice „Nova toplana“ na KP8084/12 KO Senta:

PRIKLJUČNI PE GASOVOD Ø160mm

određuje se:

Dragan Balšić, dipl.inž.maš. licenca br. 330 1240 03

PROJEKTANT:

d.o.o. MARFICO, Čačak

ODGOVORNI LICE

ZASTUPNIK:

Branko Vukadinović dipl.ing.el.

Pečat:



Potpis:.....

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 03/18-IDR-6.1

MESTO I DATUM: Čačak/Oktobar 2017.

Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE

Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349

Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203

6.4. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

6.4.1. TEHNIČKI OPIS ZA MAŠINSKE INSTALACIJE – PE GASOVOD

Opšte

Za potrebe snabdevanja prirodnim gasom kotlarnice „Nova toplana“ u Senti, ukupnog kapaciteta 14 MW (2x7 MW), predviđena je izgradnja priključnog nadzemnog gasovoda u kvalitetu L245NB prema SRPS EN 10207-3 od Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“ do objekta kotlarnice na KP8084/12 KO Senta. Gasovod distribuira prirodni gas pritiska $P=1\text{ do }4\text{ bar}$ i protoka $2000\text{ Nm}^3/\text{h}$. Dužina gasovoda je oko 45m.

Unutrašnja gasna instalacija u okviru kotlarnice „Nova toplana“, je predmet posebnog projekta.

Granice projekta su:

1. Mesto priključenja je izlazna priрубnica DN150/NP16 MRS "Nova toplana" na KP8084/12
2. PP slavina-glavni zaporni organ GZO DN150/NP16 na fasadi objekta nove kotlarnice.

Priključni čelični gasovod od MRS "Nova toplana" do Gasne kotlarnice "Nova toplana" na lokaciji KP8084/12 KO Senta vodi se nadzemno uz fasadu objekta

Tehnički opis

Priključni čelični gasovod prečnika ($\varnothing 168.3 \times 5$) izrađen od čeličnih bešavnih cevi u kvalitetu takođe L245NB prema SRPS EN 10207-3, od MRS "Nova toplana" do Gasne kotlarnice "Nova toplana" na lokaciji KP8084/12 KO Senta vodi se nadzemno uz fasadu objekta do limenog ormara gde je smeštena protivpožarna slavina DN150/PN16 (GZO). Zaštitni metalni ormarić dim. $80 \times 50 \times 100$ cm izraditi od standardnih L-profila ($40 \times 40 \times 3$ mm) sa stranicama od punog lima i sa katancem na vratima ormarića. Kačenje ormarića na fasadu izvesti tako što će gornja ivica ormarića biti ankerovana za zid, kao i konzolni nosači na koje treba vezati zaštitni ormarić.

Osnovne karakteristike čeličnog gasovoda su:

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| - prešnik čelične cevi | $\varnothing 168.3 \times 4.5$ |
| - projektni pritisak | 4bar |
| - radni pritisak | 1 do 4bar |

Priključni gasovod se projektuje za maksimalni radni pritisak do 4 bar i izvode se od L245NB prema SRPS EN 10207-3. Nadzemni delovi gasovoda se nakon čišćenja jednom premazuju osnovnom i dva puta završnom uljanom bojom.

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.

Distributivna gasovodna mreža podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost. Ispitivanje gasovoda mora da izvrši Izvođač radova uz obavezno prisustvo nadzornog organa imenovanog tela i Inspektora nadležnog Ministarstva. O izvršenom ispitivanju sastavlja se odgovarajući elaborat i zapisnik.

Pošto je distribucija prirodnog gasa povezana, u određenim uslovima, sa mogućnošću nastajanja zapaljive ili eksplozivne smeše, zabranjena je izgradnja objekata i izvođenje drugih radova, ispod, iznad i neposredno pored gasovoda kojim bi se narušila nesmetana i bezbedna distribucija gasa ili se ugrozila bezbednost ljudi i imovine.



Odgovorni projektant:

Dragan Balšić, dipl.maš.ing.

Licenca br. 330 1240 03

POSEBAN SADRŽAJ

6.4.2. TEHNIČKI OPIS LOKACIJE OBJEKATA

MAKROLOKACIJA I MIKROLOKACIJA

Opšte:

Opština Senta se nalazi u AP Vojvodina i spada u Severnobanatski okrug. Zauzima površinu oko 293 km². Sedište opštine je grad Senta. Opština Senta se sastoji od 5 naselja. Po podacima iz 2011. godine u

opštini je živelo 23316 stanovnika, od čega u gradu Senti 18704 stanovnika. Grad se nalazi na desnoj obali reke Tise, 42km južno od Mađarsko-Srpske granice. Površina grada iznosi 293km².

Grad Senta raspolaže sistemom za daljinsko grejanje koji snabdeva oko 1000 potrošača, fizičnih i pravnih lica, kao i zgrade javnog karaktera (zgrade kolektivnog stanovanja, zgrade lokalne samouprave, bolnica i druge ustanove). Sistem daljinskog grejanja Sente se sastoji od 7km magistalinih vodova, 25km distributivnih vodova i 52 primo-predajne podstanice. Godišnja isporuka toplotne energije iznosi oko 26.000MWh/a.

Daljinsko grejanje je bazirano na korišćenju otpadne toplote šećerane. Godine 2016. šećerana je prestala sa radom. Gradska samouprava je otkupila toplovodni sistem, i sada želi da obezbedi postorjenje za proizvodnju toplotne energije. U tom cilju obezbeđen je plac na KP br. 8084/12 KO Senta u neposrednoj blizini šećerane u industrijskom parku. Na taj način bi se omogućilo priključivanje polaznih vrelovoda na postojeću magistalnu mrežu. Zemljište koje je predviđeno za izgradnju kotlarnice je površine oko 15.240m² i ravno je, potrebno je ostaviti mogućnost za povezivanje na postojeću infrastrukturu: zemni gas, električna energija, voda. Zemljište ima pristupni javni put. Gradnja toplane na ovoj lokaciji je optimalna i sa stanovišta udaljenosti od grada,

Opis gasnih instalacija i objekata:

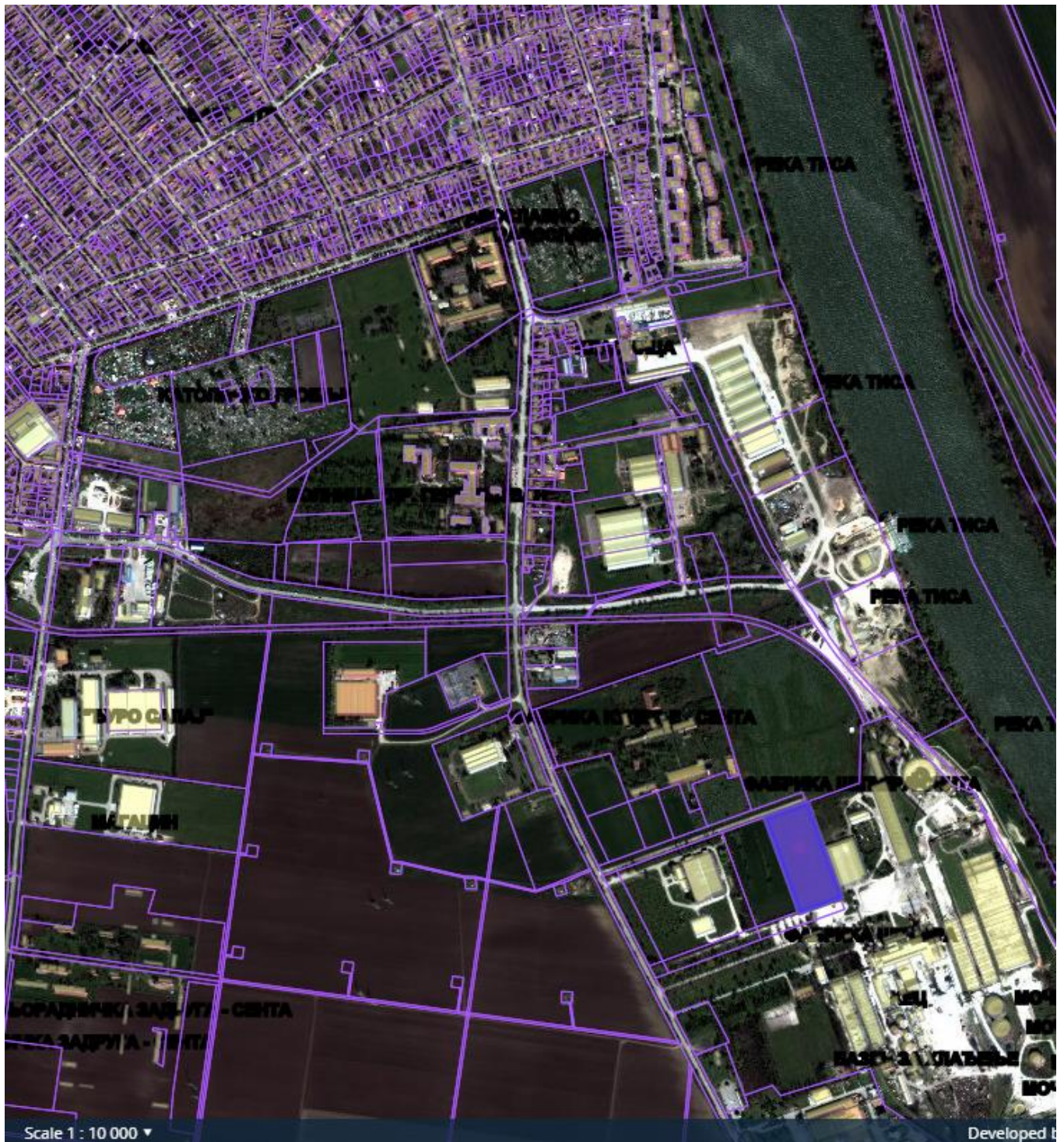
Predviđena je izgradnja sledećih infrastrukturnih gasovodnih objekata:

- A. MRS "Nova toplane" i čelični gasovod srednjeg pritiska od GMRS "Senta" do MRS "Nova toplane"
- B. Priključni čelični gasovod od MRS "Nova toplane" do Gasne kotlarnice "Nova toplane" na lokaciji KP8084/12 KO Senta
- C. Gasna kotlarnica za loženje prirodnog gasa na lokaciji KP8084/12 KO Senta

Predmetno područje na kome će se izgraditi planirani gasovodni objekti je industrijska zona u jugo-istočnom delu grada Sente i obuhvata ravan teren – apsolutne kote terena su između 81,50 do 81,65 mnv.

Preovlađujuća namena unutar predmetnog prostora na kome je planiranja izgradnja je industrijska delatnost i nije planirana izgradnja stambenih objekata.

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203



Slika 1. Makro lokacija

Čelični gasovod i MRS:

Ovim projektom su obuhvaćeni:

- priključni čelični gasovod za MRS "Nova toplana", izrađen od čeličnih fabrički predizolovanih cevi, prečnika $\varnothing 114,3 \times 3,6$ mm, dužine oko 950m,
- priključni šaht PŠ za MRS "Nova toplana"
- ulazni protivpožarni šaht PPŠ za MRS "Nova toplana"
- merno regulaciona stanica MRS "Nova toplana"

Granice projekta su:

1. Mesto priključenja na postojeću gasovodnu mrežu a to je „T,, komad $\varnothing 168.3/ \varnothing 114,3$ kojim se vrši priključak na hladno na postojećem čeličnom gasovodu $\varnothing 168.3$ (6'') koji vodi za MRS,,FERMIN,,
2. Izlazna priрубnica DN150/NP16 iz MRS "Nova toplana".

Priključni gasovod za kotlarnicu :

Granice projekta su:

1. Mesto priključenja je izlazna priрубnica DN150/NP16 MRS "Nova toplana" na KP8084/12
2. PP slavina-glavni zaporni organ GZO DN150/NP16 na fasadi objekta nove kotlarnice.

Priključni čelični gasovod od MRS "Nova toplana" do Gasne kotlarnice "Nova toplana" na lokaciji KP8084/12 KO Senta vodi se nadzemno uz fasadu objekta do limenog ormara gde je smeštena protivpožarna slavinа DN150/PN16 (GZO). Zaštitni metalni ormarić dim. 80x50x100 cm izraditi od standardnih L-profila (40x40x3 mm) sa stranicama od punog lima i sa katancem na vratima ormarića. Kačenje ormarića na fasadu izvesti tako što će gornja ivica ormarića biti ankerovana za zid, kao i konzolni nosači na koje treba vezati zaštitni ormarić.

Nadzemni delovi gasovoda se nakon čišćenja jednom premazuju osnovnom i dva puta završnom uljanom bojom.

Gasna kotlarnica kapaciteta 14 MW (2x7 MW) :

Gasna kotlarnica se gradi na KP8084/12 i sastoji se od dve kotlovske jedinice sa po 7MW. Kotlovi se lože prirodnim gasom kao gorivom, na spoljnom fasadnom zidu je smešten oramrić sa PP ventilom kao glavnim zapornim organom GZO prema Pravilniku o tehničkim normativima za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica ("sl. list SFRJ", br. 10/90 i 52/90). Lokacija se oprema infrastrukturnim priključcima vode i kanalizacije takođe se privodi i 20kV elektro napojni kabl i sa pripadajućom trafostanicom. U sklopu kotlarnice se predviđa unutrašnja i spoljađnja hidrantska mreža.

Oko kotlarnice se uređuje saobraćajnica za pristup vatrogasnog vozila sa trasom koja vodi oko objekta i omogućuje pristop sa svih strana.

Najbliža profesionalna vatrogasna jedinica je Vatrogasna jedinica Senta u Ul.Poštanskoj 12, na udaljenosti od oko 2,5 km, pa je očekivano vreme stizanja vatrogasne ekipe 7 minuta iz pravca ulica Karađorđeve. Iz pravca ulice Industrijski put udaljenost je 4,5km pa je očekivano vreme stizanja vatrogasne ekipe 9 minuta,



Slika 2. Međusobni položaj gasovodnih objekata

IZBOR LOKACIJE OBJEKTA

Prilikom izbora lokacije objekta potrebno je voditi računa da se obezbedi mogućnost pristupa vatrogasnih vozila do objekta. Prilikom izrade projekta korišćen je „Pravilnik o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar". (Sl. Glasnik RS 86/15).

Prilikom izbora lokacije objekta potrebno je voditi računa da se obezbedi mogućnost pristupa vatrogasnih vozila do objekta, kao i da se spreči međusobni uticaj objekata, odnosno da se spreči prenošenje požara na druge objekte.

Svi elementi gasovoda su pravilno locirani, odnosno ispoštovane su udaljenosti propisane pravilnikom i Internim standardima JP Srbijagasa.

Minimalna dozvoljena rastojanja spoljne ivice podzemnih čeličnih i 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“):

	Минимално дозвољено растојање (m)	
	Укрштање	Паралелно вођење
Гасоводи међусобно	0,20	0,40
Од гасовода до водовода и канализације	0,20	0,40
Од гасовода до вреловода и топловода	0,30	0,50
Од гасовода до проходних канала вреловода и топловода	0,50	1,00
Од гасовода до нисконапонских и високонапонских ел. каблова	0,20	0,40
Од гасовода до телекомуникационих и оптичких каблова	0,20	0,40
Од гасовода до водова хемијске индустрије и технолошких флуида	0,20	0,60
Од гасовода до резервоара* и других извора опасности станице за снабдевање горивом превозних средстава у друмском саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета највише 3 m ³	-	3,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета више од 3 m ³ а највише 100 m ³	-	6,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета преко 100 m ³	-	15,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета највише 10 m ³	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета већег од 10 m ³ а највише 60 m ³	-	10,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета преко 60 m ³	-	15,00
Од гасовода до шахтова и канала	0,20	0,30
Од гасовода до високог зеленила	-	1,50
* растојање се мери до габарита резервоара		

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 čeličnih i PE gasovoda od nadzemne elektromreže i stubova dalekovoda su (član 5. „Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar“):

Називни напон	Минимално растојање (m)	
	Укрштање	Паралелно вођење
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

Kontejner MRS je postavljen na betonskom temelju na KP8084/12 prema fasadnom zidu kotlarnice i na rastojanju od 3,4m od interne saobraćajnice. Fasadni zid kotlarnice se izvodi bez otvora vatrootpornosti najmanje 0,5h. i nepropustan za gas. Na horizontalnom rastojanju od 5m kao ni u zonama opasnosti ne postoji otvor na zidovima hale kotlarnice. Kontejner MRS je od susedne parcele KP8067/1 udaljen cca 20 m.

Prostor oko MRS nije ograđen žičanom ogradom obzirom da je smeštena u ograšenom delu industrijskog objekta, ali će zato kao zaštita od udara motornih vozila na cca 3,2m od MRS duž ivičnjaka interne saobraćajnice biti postavljeno (ubetonirano) 20 kom. Stubića (čelične cevi) visine 0,5m i prečnika Ø114,3mm.

Predložena lokacija MRS ispunjava zahteve za bezbedno postavljanje iz Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar („Sl. glasnik RS“ br. 86/2015).

Pravilnim izborom lokacije otklonjena je opasnost od prenošenja požara između objekata. Međutim, postoji mogućnost prenošenja požara sa okolnog zemljišta, u slučajevima nekontrolisanog spaljivanja biljnih otpadaka i trave, odnosno paljenja otvorene vatre, pa je potrebno redovno uklanjati suhu travu, korov i ostale zapaljive materije sa prostora oko objekta.

PRISTUPNI PUTEVI

Vatrogasna vozila do lokacije mogu stići javnim putevima namenjenim za dvosmerno kretanje vozila, iz pravca Ul. Karađorđeve ili iz pravca Ul. Gr. Batthzanz Lajos, Novosadskog puta i Ul. Industrijske, koji po svojim karakteristikama (širina, nosivost i dr.) zadovoljavaju propisane uslove iz Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, i uređene plateau za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara ("Službeni list SFRJ", br.8/95):

- minimalna širina je preko 3,5 m,
- na putu nema nagiba niti prolaza,
- nosivost puta je preko 10 tona osovinskog pritiska.

Prilazni putevi od Vatrogasne stanice predmetnog objekta su asfaltirane gradske saobraćajnice, odgovarajuće širine i nosivosti za saobraćaj vatrogasnih vozila, bez prirodnih prepreka. Jedine prepreke na putu eventualne intervencije Vatrogasne brigade mogu biti snežni nanosi, poledica i druge elementarne nepogode, kao i saobraćajna gužva u vreme špica.

Navedenim saobraćajnicama, koje ispunjavaju uslove za kretanje vatrogasnih vozila, omogućen je pristup vatrogasnim vozilima do objekta. Procenjeno vreme stizanja je oko 7 minuta (2,7 km) iz pravca 1 odnosno oko 9 minuta (4,3 km) iz pravca 2.

Vreme za poziv	2 min
Vreme pripreme za kretanje	2-3 min
Vreme kretanja oko	7 min odnosno 9 min
Ukupno	11-15 min

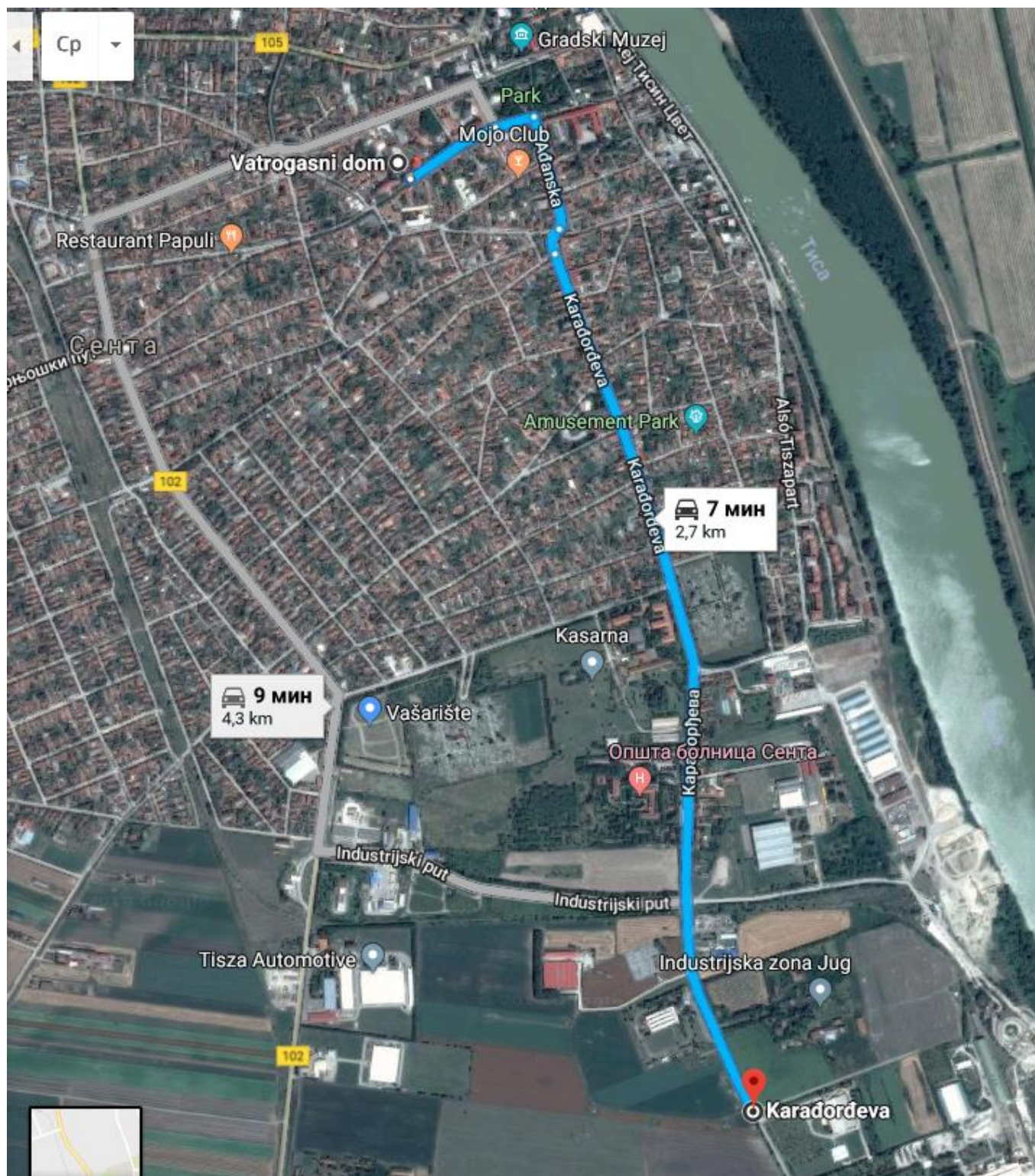
Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE

Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349

Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, RegistarSKI broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203



Slika 3. Pristupni putevi vatrogasnog vozila

6.4.3. OPIS OBJEKTA

Podloge za izradu ovog Elaborata čini projektna dokumentacija:

- Katastarsko-topografski snimak predmetne lokacije;
- Pravilnik o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16bar ("Sl.glasnik RS", br.86/2015);
- Interna tehnička pravila za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP "Srbijagas".
- Idejna mašinska, elektro i građevinska Rešenja. Idejno rešenje za čelični gasovod i MRS je izradio biro „SAG“, Čačak, Idejno rešenje PE gasovoda je izradio biro „Marfiko“, Čačak, Idejno rešenje za gasnu kotlarnicu je izradio biro „ING -PLUS“, Kraljevo,

NAMENA OBJEKTA

Predmetni gasovodi i merno regulaciona stanica služiće za potrebe snabdevanja prirodnim gasom kotlarnice ``Nova toplana`` u industrijskoj zoni u Senti na KP8084/12 KO Senta.

OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Nakon priključenja na podzemni postojeći čelični gasovod prečnika $\varnothing 168.3$ (6'') koji vodi od GMRS „Senta,“ do MRS „FERMIN,“ (priključak se izvodi na KP8170/1 KO Senta) gasni priključak vodi do buduće MRS ``Nova toplana``. U okviru MRS-a gas se filtrira, odnosno odstranjuju se mehaničke nečistoće da ne bi došlo do oštećenja i nepravilnog rada regulacione i merne opreme. Posle filtriranja, obavlja se merenje protoka meračima gasa, a zatim se pritisak gasa u regulatorima redukuje sa $p_{ul}=6-12\text{bar}$ na $p_{izl}=1-4\text{bar}$. Na tom pritisku gas se distribuira čeličnim nadzemnim gasovodom do nove toplane. U samoj kotlarnici gas se dovodi do gasnih rampi na kotlovima gde se pritisak snižava na 200-400mbar i uvodi u ventilatorske gorionike u kojima sagoreva u okviru plamenecevi kotlova. Produkti sagorevanja – dimni gas se izvodi u spoljni prostor dimovodnim kanalima i dimnjacima.

TEHNIČKI OPIS GASNE INSTALACIJE

Gasovodna mreža i objekti

Za potrebe snabdevanja prirodnim gasom kotlarnice „Nova toplana“ u Senti, ukupnog min kapaciteta 14 MW (2x7 MW), predviđena je izgradnja priključnog čeličnog gasovoda od GMRS „Senta“ do Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“ i Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“.

Svojim Uslovima za priključenje objekta na postojeći gasovod srednjeg pritiska br.02-05-3/1757-1 od 02.06.2017 JP Srbija gas predviđa da se priključenje izvede na postojećem čeličnom gasovodu prečnika $\varnothing 168.3$ (6'') koji vodi od GMRS „Senta,“ do MRS „FERMIN,“. Priključak se izvodi na KP8170/1 KO Senta. Novoprojektovani gasovod se dalje vodi levom stranom u pojasu ulice Karađorđeve (gledano od GMRS Senta, prema MRS „Nova toplana,“) i to paralelno sa postojećim gasovodom srednjeg pritiska GM-03-02. Rastojnje između gasovoda je 0,6 do 1,5m.

Novoprojektovani gasovod se vodi preko sledećih parcela: KP8170/9 (put), KP8170/3, KP8344/1 (saobraćajnica Karađorđeva ulica), KP8084/10 i KP8084/12 (na kojoj će se nalaziti kotlarnica i MRS „Nova toplana,“) sve KO Senta.

Čelični priključni gasovod DN100

prečnika ($\varnothing 114,3 \times 3,6$) izrađen od čeličnih bešavnih cevi u kvalitetu L245NB prema SRPS EN 10207-3. Cevi su fabrički hidro predizolovane sa plastičnim premazom odgovarajuće dielektrične čvrstoće. Kvalitet izolacije će se utvrditi merenjem električne probojnosti tokom izgradnje. Pored mehaničke zaštite predviđena je i katodna zaštita gasovoda koja će biti povezana na postojeći sistem katodne zaštite gasovodne mreže srednjeg pritiska

Katodna zaštita, će se izvesti sistemom sa nametnutom strujom, preuzimanjem potencijala sa postojećeg podzemnog gasovoda prečnika $\varnothing 168,3$ mm koji vodi do MRS „FERMIN„. Preuzimanje potencijala će se izvesti preko kontrolno mernog stubića KMS1 kod PŠ na mestu priključenja, na mestu prolaska ispod ulice Karađorđeve sa čeličnom zaštitnom cevi formira se kontrolni merni stubić KMS2, KMS3 na mestu prolaska ispod pristupnog puta neposredno kod lokacije kotlarnice i KMS4 kod MRS „Nova toplana,, (sistem će biti opremljen stacionarnom referentnom anodom).

Priključenje će se izvesti „priključkom na hladno“ u skladu sa „Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“ (tačka 4.2), ugradnjom redukovanog T-komada DN150/DN100 Na cca 3m od mesta priključka ugrađuje se priključni šaht PŠ spoljašnjih dimenzija $1,8 \times 1,8$ m u kome se postavlja slavina DN100 PN16. Po izlasku iz priključnog šahta, nakon cca 1,2-2m na gasovodu se ugrađuje izolacioni komad za podzemnu ugradnju DN100PN16.

Od priključnog šahta PŠ novoprojektovani čelični gasovod se vodi podzemno u zemljanom rovu paralelno sa postojećim gasovodom srednjeg pritiska GM-03-02 na horizontalnom rastojanju od 0,6 do 1,5m i dubini polaganja oko 1,2m,

Cev se vodi ispod zelene površine na minimalnoj dubini od 1,0m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi, a ispod kolovoza i parkinga na 1,35m. Niveleta gasovoda se prilagođava konfiguraciji terena, a za horizontalna i vertikalna zakrivljenja koriste se lukovi ($R=1,5D$) i fittinga izrađenih od materijala L245 prema standardu SRPS EN12007-3.

Na delu prolaska ispod ulice Karađorđeve (asfaltni put i biciklistička staza) izvršeno je podbušivanje gde je cev gasovoda u zaštitnoj cevi $\varnothing 219,1 \times 6,3$ dužine $L=18$ m na dubini minimalno 1,35 do 1.50m. Podbušivanje se izvodi pomoću hidraulične prese ili burgije u zaštitnoj cevi prečnika $\varnothing 219,1 \times 6,3$ (T10-T11). U zašt. cev se ugrađuju gumeni distanceri i zaptivni elementi na završetku zaštitne cevi. Zaštitna cev se premazuje prajmerom i oblaže mehaničkom i antikorozivnom zaštitnom trakom. Dužina zašt. cevi je 18m, sa završetkom na min. 1m od krajnje tačke poprečnog profila ulice i biciklističke staze odnosno 3m od ivice kolovoza, i na dubini od min. 1,2m od najniže kote terana van trupa ulice do gornje ivice zašt. cevi.

Odušne kontrolne cevi prečnika 60,3mm sa lulom okrenutom na dole, izvode se na minimalno 2m od završetka zaštitne cevi, sa otvorima postavljenim na dole i postavljene na 2,0m od kote terena.

Na minimalnom rastojanju od 5m od MRS predviđena je ugradnja ulazne DN100/NP16 protivpožarne slavine. Slavina se smešta u protiv požarnom šahtu PPŠ spoljašnjih dimenzija $1,8 \times 1,8$ m. Neposredno pre priključenja MRS posle PPŠ se ugrađuje podzemni izolacioni komad DN100/PN16. Priključna prirubnica MRSa je DN80 pa se ugrađuje koncentrični reducir $\varnothing 114,3 / \varnothing 88,9$ na samoj priključnoj prirubnici u MRSu,

Zavareni spojevi gasovoda kao i ugrađeni fazonski komadi se premazuju hidroizolacionim premazom, hidroizoluju odgovarajućom trakom, a zatim štite od mehaničkog oštećenja zaštitnom trakom.

Uz sve ugrađene cevi, fittinge i zaporne organe mora se isporučiti odgovarajuća atesna dokumentacija prema važećim propisima. Svi zavareni spojevi radiografski se snimaju u iznosu 100%.

Osnovne karakteristike priključnog čeličnog gasovoda su:

- | | |
|------------------------|------------|
| - prešnik čelične cevi | Ø114,3x3,6 |
| - projektni pritisak | 12bar |
| - radni pritisak | 6bar |

Objekat MRS "Nova Toplana"

se gradi na parceli KP8084/12 KO Senta. Preovlađujuća namena unutar predmetnog prostora na kome je planiranja izgradnja je industrijska delatnost i nije planirana izgradnja stambenih objekata. Predložena lokacija MRS ispunjava zahteve za bezbedno postavljanje iz Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16bar („Sl. glasnik RS“ br. 86/2015). Temelj na kome je planirana MRS biće izdignut od okolnog terena (betonski plato) da bi se obezbedilo odvođenje atmosferskih padavina sa slobodnim padom.

Kontejner MRS je postavljen na betonskom temelju u orijentisan prema fasadnom zidu kotlarnice i na rastojanju od 3,4m od interne saobraćajnice. Fasadni zid kotlarnice se izvodi bez otvora vatrootpornosti najmanje 0,5h. i nepropustan za gas. Na horizontalnom rastojanju od 5m kao ni u zonama opasnosti ne postoji otvor na zidovima hale kotlarnice. Kontejner MRS je od susedne parcele KP8067/1 udaljen cca 20 m.

Prostor oko MRS nije ograđen žičanom ogradom obzirom da je smeštena u ograđenom delu industrijskog objekta, ali će zato kao zaštita od udara motornih vozila na cca 3,2m od MRS duž ivičnjaka interne saobraćajnice biti postavljeno (ubetonirano) 20 kom. Stubića (čelične cevi) visine 0,5m i prečnika Ø114,3mm.

Mašinska oprema MRS smeštena je u metalnom kontejneru dimenzija osnove (3,0x1,5)m i visine 2,1(2,35)m. Vrata kontejnera se otvaraju "u polje", a dodirne površine su obložene materijalom koji ne varniči. Provetravanje kontejnera MRS vrši se prirodnim putem, pomoću donjih ventilacionih otvora smeštenih u vratima i gornjih bočnih ventilacionih otvora. Površina gornjih ventilacionih otvora ne može biti manja od 5% od površine poda prostorije stanice. Površina donjih otvora mora biti minimalno 80% od površine gornjih ventilacionih otvora.

Mašinska oprema u objektu satoji se od filterskog, mernog i regulacionog dela. Merna i regulaciona grupa je izvedena kao dvolinijska prema primru br.5 „Internih tehničkih pravila za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“. Merna grupa izvedena je kao dvolinijska u mernom delu i to sa mernom linijom i jednim obilaznim vodom.

Nadzemni deo instalacije MRS odvojen je od podzemnog gasovoda dielektričnim izolacionim komadima. Nadzemni deo opreme u MRS je uzemljen a prirubnički spojevi su premošćeni upotrebom zupčastih podloški (obojeni crvenom bojom po obodu spoja)

Osnovne karakteristike MRS-a su:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| - Nominalni kapacitet | 2000Nm ³ /h |
| - Letnji kapacitet | 300Nm ³ /h |
| - projektni pritisak | 12bar |
| - radni ulazni pritisak | 6bar |
| - izlazni pritisak | 1 do 4bar |

Filterska grupa

Zbog nečistoća u čvrstom i tečnom stanju koji sadrži gas, da ne bi došlo do oštećenja i nepravilnog rada regulacione i merne armature, na ulazu je postavljena filterska grupa. Filterska grupa je dvolinijska, jedna linija je radna, a druga je rezervna. U radnoj liniji ugrađen je fini filter sa skupljačem kondezata i diferencijalnim manometrom, pomoću kojeg se vrši kontrola zaprljanosti uloška filtera. Prilikom zamene uloška filtera gas se propušta kroz rezervnu liniju. Ispuštanje kondezata vrši se putem odmuljnih ventila i cevi izvan objekta MRS.

Merenje protoka

Merenje protoka prirodnog gasa u MRS vrši se pomoću merača protoka sa korektorom pritiska i temperature, Merač je izbaždaren od strane ovlašćene radne organizacije. Merač protoka je odabran tako da može korektno da meri protok gasa pri maksimalnom i minimalnom protoku.

Regulaciona grupa

Regulaciona grupa služi za redukciju pritiska gasa koji vlada u priključnom gasovodu, na pritisak gasa potrošača. Regulaciona linija sastoji se iz propusnih ventila, blok ventila sigurnosti od previsokog pritiska, regulatora pritiska i protivpovratne klapne. Blok vetil sigurnosti od previsokog pritiska, koji je ugrađen ispred regulatora pritiska, povezan je impulsnim vodom sa gasovodom iza regulatora pritiska. Neregulisan je tako da automatski blokira, zatvori dovod gasa, u slučaju da pritisak iza regulatora poraste za 10% iznad pritiska otvaranja ventila sigurnosti. Izvedena je kao radna i rezervna regulaciona linija.

Ventil sigurnosti

Ventil sigurnosti, koji je ugrađen na gasovodu iza regulacione grupe, dimenzionisan je za kapacitet koji je 10% od maksimalnog kapaciteta MRS. Pritisak otvaranja ventila sigurnosti je 10% viši od radnog pritiska iza regulatora

Sva armatura i fitinzi, od ulaza do izlaza iz MRS su nazivnog pritiska PN16, osim ventila sigurnosti koji je nazivnog pritiska PN6.

Instalacija MRS je nadzemna i zaštićena minimiziranjem i obojena odgovarajućom bojom. Odzračne cevi treba da budu izvedene na min 1m od najviše tačke krova MRS. Predviđena je instalacija uzemljenja nadzemnog dela MRS, kao i instalacija zaštite od atmosferskog pražnjenja i izjednačenja potencijala. Na ulaznim i izlaznim cevovodima, kao i iza merača, predviđena je ugradnja priključaka za potrebe telemetrisanja stanice (za davače temperature i pritiska).

Stanica će nakon montaže biti ispitana u skladu sa važećim propisima.

Priključni gasovod za kotlarnicu „Nova toplana“, DN150

Priključni čelični gasovod prečnika (ø168.3x5) izrađen od čeličnih bešavnih cevi u kvalitetu takođe L245NB prema SRPS EN 10207-3, od MRS "Nova toplana" do Gasne kotlarnice "Nova toplana" na lokaciji KP8084/12 KO Senta vodi se nadzemno uz fasadu objekta do limenog ormara gde je smeštena protivpožarna slavina DN150/PN16 (GZO). Zaštitni metalni ormarić dim. 80x50x100 cm izraditi od standardnih L-profila (40x40x3 mm) sa stranicama od punog lima i sa katancem na vratima ormarića. Kačenje ormarića na fasadu izvesti tako što će gornja ivica ormarića biti ankerovana za zid, kao i konzolni nosači na koje treba vezati zaštitni ormarić.

Osnovne karakteristike čeličnog gasovoda su:

- | | |
|------------------------|------------|
| - prešnik čelične cevi | ø168.3x4.5 |
| - projektni pritisak | 4bar |
| - radni pritisak | 1 do 4bar |

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.

Distributivna gasovodna mreža podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost. Ispitivanje gasovoda mora da izvrši Izvođač radova uz obavezno prisustvo nadzornog organa imenovanog tela i Inspektora nadležnog Ministarstva . O izvršenom ispitivanju sastavlja se odgovarajući elaborat i zapisnik.

Pošto je distribucija prirodnog gasa povezana, u određenim uslovima, sa mogućnošću nastajanja zapaljive ili eksplozivne smeše, zabranjena je izgradnja objekata i izvođenje drugih radova, ispod, iznad i neposredno pored gasovoda kojim bi se narušila nesmetana i bezbedna distribucija gasa ili se ugrozila bezbednost ljudi i imovine.

6.4.4. PROCENA OPASNOSTI OD POŽARA

Predmetni objekti, distributivni gasovodi i MRS, (prema Uredbi o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara (Sl glasnik br. 76/2010) predstavlja objekat sa izvesnim rizikom od izbijanja požara (kategorija III)

Da bi se definisao sistem zaštite od požara neophodno je izvršiti procenu opasnosti od nastanka požara i pojave eksplozivnih smeša, i to:

- **Dati vrste zapaljivih materija i njihove fizičko-hemijske osobine.**
- **Odrediti klase očekivanih požara**
- **Identifikacija potencijalnih opasnosti od požara i eksplozije**
- **Zone opasnosti**
- **Zaštita od atmosferskog pražnjenja**

Svaki objekat je izložen mogućnosti nastanka požara Da bi nastao požar mora da se stvore uslovi i to pre svega hemizam nastanka požara (materija koja gori, kiseonik koji potpomaže gorenje i izvor toplote koji će aktivirati gorenje). Pored neophodnih uslova za nastanak požara do istog može doći usled dotrajalosti instalacija (električnih , gasnih i sl.), tehnološkog procesa koji se obavlja u objektu i sl.

6.4.5. VRSTE I FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE MATERIJE KOJA SE KORISTI

Fizičko-hemijske osobine zapaljivih materija koje se predviđaju u objektu su:

PRIRODNI – ZEMNI GAS (klase opasnosti Fx I A) je zapaljiv, bezbojni gas sledećeg sastava:

Metan CH ₄	- 96,152%,
Etan C ₂ H ₆	- 0,876%,
Propan C ₃ H ₈	- 0,311%,
Butan C ₄ H ₁₀	- 0,163%,
Pentan C ₅ H ₁₂	- 0,038%,
Ugljendioksid CO ₂	- 1,405%,
Azot N ₂	- 1,055%.

Najvažnije karakteristike prirodnog gasa su:

- Donja toplotna moć:	33340 kJ/Nm ³
- Temperatura paljenja:	670 °S
- Relativna gustina (vazduh 1:dv):	0,62
- Eksplozivne granice:	4-16 % (zapr)
- Temperatura izgaranja:	2000 °S
- Brzina sagorevanja:	0,35 m/s

Metan je gas bez boje, mirisa i ukusa. Temperatura paljenja mu je 537⁰ C i sa vazduhom gradi eksplozivne smeše. Granica eksplozivnosti je 5,3-15 %. Kada se zapali gori slabo svetložutim plamenom, zagušljiv je a na visokim temperaturama se raspada. Specifična masa prirodnog gasa je 0,876 kg/m³, što znači da je lakši od vazduha. Prirodni gas je zapaljiv i eksplozivan. Pri većim koncentracijama metana , posebno u zatvorenim prostorijama, zbog smanjenog procenta kiseonika, deluje zagušljivo i izaziva asfikaciju (gušenje).

Fizičko-hemijske osobine prirodnog gasa

PRIRODNI(ZEMNI)GAS	
Metan	zapaljivgas,bezbojanibezmirisa
Područje zapaljivosti	5,0%-15,0%
Gustina	0,6857kg/m ³ pri15°C
Relativna gustina(vazduh = 1)	0,5604
Temperatura paljenja	482,3-632,3°C
Temperatura smrzavanja	-182,5°C
Temperatura rošenja	-12°Cpri75bar
Kritična temperatura	-82°C
Kritični pritisak	40bar
Brzina sagorevanja	30-36cm/s
Gornja toplotna vrednost	37,355MJ/m ³
Donja toplotna vrednost	33,632MJ/m ³
Vobeov indeks	49,902MJ/m ³
Specifična gasna konstanta	513,94J/kg°C
Sredstva za gašenje	Prah,ugljendioksid,halon
Topivostuvodi	0,17g/l(10°C);3,3ml/100mlna20°C
Stabilnost	Stabilan pri normalnoj temperaturi i pritisku

grupa gasova: II A

temperaturni razred: T1

gas lakši od vazduha

Zapreminski procentualni sastav prirodnog gasa:

1. metan (CH ₄)	97,049%
2. etan (C ₂ H ₆)	0,919%
3. propan (C ₃ H ₈)	0,363%
4. i-butan (i-C ₄ H ₁₀)	0,084%
5. n-butan (n-C ₄ H ₁₀)	0,078%
6. azot (N ₂)	0,936%
7. ugljen-dioksid (CO ₂)	0,527%

Predmetni gasovod je pravilno lociran u odnosu na susedne instalacije i objekte. Gasovod je namenjen za snabdevanje gasnih trošila u okviru preduzeća, tako da se pored zemnog gasa od čvrstih gorivih materija mogu očekivati: gasna trošila, električne instalacije i uređaji (u okviru gasnih trošila) i sl., odnosno može se očekivati prisustvo čvrstih zapaljivih materija kao što su: guma, plastika, boje i lakovi.

6.4.6. KLASIFIKACIJA POŽARA

Prema SRPS ISO 3941, Klasifikacija požara, definisane su klase požara u skladu sa prirodom postojanosti materijala pri gorenju. Ovaj standard ne definiše naročito klasu požara obuhvaćenu kao opasnost od električne struje.

Ovim međunarodnim standardom definišu se u četiri kategorije, različite vrste požara koje mogu da budu definisane terminima prema prirodi goriva. Takva klasifikacija je naročito upotrebljiva u kontekstu borbe protiv požara pomoću aparata za gašenje požara.

Prema vrsti gorivih materija požari se razvrstavaju u:

Klasa „A“ – požari čvrstih zapaljivih materija (požari sa stvaranjem žara – drvo, papir, slama, tekstil i sl.)

Klasa „B“ – požari zapaljivih tečnosti (požari bez žara – benzin, masti, ulja, lakovi, smole i sl.)

Klasa „C“ – požari zapaljivih gasova (gradski gas, metan, propan, acetilen i sl.)

Klasa „D“ – požari zapaljivih metala (aluminijum, magnezijum i njihove legure i sl.)

U sledećoj tabeli je prikazano u zavisnosti od klase požara, vrsta sredstva za gašenje požara.

	Klasa požara	Klasa požara	Klasa požara	Klasa požara
Sredstvo za gašenje	A	B	C	D
Voda	+	±	-	-
Pena	±	+	-	-
Prah	±	+	+	±
Haloni	+	+	+	-
Ugljen- dioksid	-	+	+	-

+ = podesno sredstvo za gašenje

± = ograničeno podesno sredstvo za gašenje

- = nepodesno sredstvo za gašenje

Obzirom na vrste zapaljivih materija mogući požar koji se može javiti na predmetnim instalacijama je klase C.

6.4.7. IDENTIFIKACIJA POTENCIJALNIH OPASNOSTI OD POŽARA I EKSPLOZIJE

Kod gasovoda možemo razlikovati izvore i uzroke opasnosti od požara i eksplozije. Nastanak požara i eksplozije je neželjeni neplanirani događaj koji uzrokuje povrede, bolesti ili smrt ljudi kao i materijalnu štetu. Kao posledicu ima prestanak svih aktivnosti na mestu dešavanja.

U izvoru svakog požara je opasnost koja je definisana kao postojeće i potencijalno stanje na mestu rada koje samo po sebi ili interakcijom sa drugim činiocima može rezultovati neželjenim posledicama.

Opasnost od požara najčešće proizilazi iz nezavisnih grešaka radnih komponenti. Greška jedne radne komponente utiče na drugu, tako da je vrlo važno prepoznati i locirati izvor opasnosti od požara.

Svi objekti se razvrstavaju u sledeće kategorije ugroženosti od požara i to sa:

- visokim rizikom od izbijanja požara
- povećanim rizikom od izbijanja požara i
- izvesnim rizikom od izbijanja požara

Požari na cevovodima i opremi mogu nastati usled:

- mehaničkog oštećenja,
- korozije čeličnih gasovoda i plastike
- operativnih pogrešaka
- aktivnosti trećih lica i
- elementarnih nepogoda

Zbog navedenih grešaka može doći do nekontrolisanog curenja prirodnog gasa iz cevovoda ili opreme koja se nalazi na cevovodu što dovodi do stvaranja zapaljivih eksplozivnih koncentracija prirodnog gasa, koje se mogu zapaliti od nekog izvora zapaljenja (električna varnica, mehanička varnica, statički elektricitet...)

Mehaničko oštećenje čine pukotine na cevovodu ili opremi koje nastaju kada naprezanja u sistemu pređu projektom dopuštene vrednosti. One mogu biti uzrokovane skrivenom greškom u materijalu ili greškom tokom izgradnje.

Korozija je gubitak čelika usled njegove elektrohemijske reakcije sa okolinom. Do korozije dolazi zbog nesavršenosti materijala, nekvalitetno izvedene katodne zaštite i izolacije cevovoda, nedovoljnog zaštitnog potencijala za nova pogoršana delovanja okoline na cevovod te nekvalitetnog premazivanja cevovoda. Međutim, posledice delovanja korozije su male perforacije i pukotine te su i količine prirodnog gasa koje izlaze u jedinici vremena relativno male

Operativna greška nastaje usled nepridržavanja uputstava za rad ili ispadanja iz funkcije opreme koja je ugrađena sa sigurnosnom svrhom. Dobra osposobljenost radnika, redovno održavanje i veliko iskustvo u vođenju rada gasovoda bitno smanjuje nastanak operativne greške koja bi mogla dovesti do nastanka požara.

Aktivnost trećih osoba podrazumeva neovlašćeno delovanje teške građevinske mehanizacije u neposrednoj blizini ukopanog cevovoda. Kod delovanja trećih osoba najčešće dolazi do većih perforacija cevi kroz koje dolazi do curenja velikih količina prirodnog gasa.

Prisustvo vazduha u instalaciji

Svaka demontaža i ponovna montaža bilo kojeg dela gasovoda, odnosno svaki otvor na gasovodu koji nije pod radnim pritiskom, predstavlja opasnost od ulaska vazduha u instalaciju proporcionalno unutrašnjoj zapremini tog dela instalacije.

Prilikom prvog puštanja gasovoda u pogon može se zbog neodgovarajuće konstrukcije ili nestručnog rada naći smeša gasa i vazduha koja dovodi do eksplozije. Takođe, može doći do eksplozivne smeše i pri maloj brzini punjenja gasom ($<3 \text{ m/s}$) pa se stoga eksplozivna smeša odstranjuje kontrolisanim isticanjem gasa

U izvoru svakog požara je opasnost koja se definiše kao postojeće ili potencijalno stanje na mestu rada koje samo po sebi ili interakcijom sa drugim činiocima može rezultovati neželjenim posledicama.

Mogući opseg delovanja požara zavisi od velikog broja činilaca:

- uzroku požara,
- lokaciji požara,
- količini prirodnog gasa, koji sagoreva,
- projektovanim merama za gašenje požara,
- uslovima u cevovodu ili opremi u trenutku nastanka požara,
- meteorološkim uslovima,
- brzini i kvalitetu vatrogasne intervencije

Prevenција zaštite od požara se postiže prepoznavanjem i kontrolom opasnosti ili potencijalnih opasnosti, koji mogu izazvati požar. Kontrola opasnosti je prepoznavanje, ocena i eliminacija opasnosti s mesta rada, bez obzira da li je uzrok ljudska ili tehnička greška. Kontrola opasnosti sadrži širok spisak aktivnosti kao što su programi osposobljavanja zaposlenih, radne procedure, testiranja i ocenjivanja zaposlenih, vežbe i sl. Činioci preko kojih se direktno utiče na opseg mogućeg požara su projektovane mere za sprečavanje nastanka i širenja požara te brzina i kvalitet vatrogasne intervencije. Za uređaje, sisteme i ostalu opremu za merenje, upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa, sprečavanje nastanka i širenja požara, eksplozije ili drugih događaja te za dojavu i gašenje požara, treba postojati dokumentacija o njihovoj pouzdanosti, koja sadrži dokaze o kvaliteti ugradnje te o izvedenim ispitivanjima

6.4.8. ZONE OPASNOSTI

Zone opasnosti za postrojenja i uređaje koji su sastavni delovi gasovoda su delovi prostora u kojima se obavlja transport i skladištenje zapaljivih gasova. Zavisno od stepena opasnosti izbijanja i širenja požara i eksplozije, a prema SRPS N.S8.007, zone opasnosti se dele na:

- zona opasnosti 0 - uglavnom kod trajnog izvora opasnosti, je prostor u kome je trajno prisutna eksplozivna smeša zapaljivog gasa i vazduha. To je prostor u kome su učestalost i trajanje eksplozivnih smeša veoma velike. Zapravo, to je deo prostora u kome tehnološki proces dozvoljava prisustvo eksplozivnih smeša, tokom normalnog rada u dužem vremenskom periodu. Primer za ovu zonu je rezervoarski prostor.

- zona opasnosti 1 - uglavnom kod primarnog izvora opasnosti, je prostor u kome mogu da se pojave zapaljive, ili eksplozivne smeše vazduha i gasa pri normalnom radu. To je prostor u kome je učestalost i trajanje eksplozivnih smeša očekivana. Moguće je prisustvo smeša u normalnom radu, jer ga tehnološki proces dozvoljava. Primer je okolina oko oduška na gasnim instalacijama.

- zona opasnosti 2 - uglavnom kod sekundarnog izvora opasnosti, je prostor u kome mogu da se pojave zapaljive i eksplozivne smeše vazduha i gasa pri normalnom radu postrojenja.

To je prostor u kome je učestalost trajanja eksplozivnih smeša veoma mala i nije predviđena normalnim tehnološkim procesom. Može da se desi i da traje kratko. Primer je okolina prirubnica.

U zonama opasnosti ne smeju se nalaziti materije i uređaji koji mogu prouzrokovati požar ili omogućiti njegovo širenje.

Svi električni uređaji i oprema za rad unutar zona opasnosti moraju biti izvedeni u odgovarajućem stepenu protiveksplozivne zaštite, o čijem kvalitetu mora postojati atest.

U zonama opasnosti je zabranjeno:

- raditi sa otvorenim plamenom,
- unositi pribor za pušenje,
- raditi sa alatom, ili uređajima koji mogu pri upotrebi da izazovu varnicu, ako

je u prostoru zone opasnosti utvrđeno prisustvo eksplozivnih smeša,

- prisustvo vozila, koja pri radu pogonskog uređaja mogu da izazovu varnicu,
- korišćenje električnih uređaja, koji nisu u skladu sa normativima propisanim u odgovarajućim standardima za protiveksplozivnu zaštitu,
- odlaganje zapaljivih materijala,
- držanje materija koje su podložne samozapaljivanju.

Pri obavljanju radova u zonama opasnosti, korisnik postrojenja i uređaja mora da preduzme potrebne mere bezbednosti, kako bi se izbegli požari i eksplozije

Volumetrijski sastav gasa koji će se transportovati se može razlikovati od sastava navedenog u projektu, ali ne u meri koja može da utiče na promenu osnovnih eksplozivnih karakteristika prirodnog gasa.

Osnovne eksplozivne karakteristike, u smislu protiveksplozivne zaštite, a prema standardu SRPSEN 60079-20-1 su:

Grupa gasova: II A

Temperaturni razred : T1

Gas lakši od vazduha

Granice zona opasnosti

Na osnovu "Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar" i karakteristika prirodnog gasa, kao i konkretnih uslova na terenu, dat je prikaz rasprostiranja zona opasnosti.

Za MRS kapaciteta 2000 m³/h i ulaznog pritiska do 16 bar:

- Oko završetaka odušnih cevi (odušak je trajan izvor opasnosti), izvedenih tako da im je otvor najmanje 1 m iznad krova MRS, je zona opasnosti od eksplozije 1, poluprečnika 1 m i zona opasnosti od eksplozije 2, poluprečnika 3 m.
- Oko opreme MRS i na rastojanju 2 m od nje, rasprostire se zona opasnosti od eksplozije 2.
- Oko priključnog šahta i ulazne PP slavine (pritisak do 16 bar) rasprostire se zona opasnosti od eksplozije 2, u radijusu od 1 m od gabarita šahta.
- Oko ormarića i PP slavine DN150/PN16 za pritisak do 4 bar rasprostire se zona opasnosti od eksplozije 2, u radijusu od 0,6 m od gabarita ormarića. Ukopani gasovod ne predstavlja zonu opasnosti od eksplozije

6.4.9. ZAŠTITA OD ATMOSFERSKOG PRAŽNJENJA

Zaštita od atmosferskog pražnjenja

Prema "Tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja"

("Sl. list SRJ", br. 11/96) objekat MRS pripada klasi nivoa zaštite I kao proizvodni objekat sa zapaljivim i eksplozivnim supstancama.

Krovni pokrivač MRS od će biti iskorišćen kao prirodan "prihvatni sistem" (s obzirom na to da je debljina krovnog pokrivača veća od 0,5 mm), a limena obloga kontejnera i čelični kutijasti profili kao "prirodan" spusni sistem. Na čelične profile (ili limene obloge, u zavisnosti od izvedbe kontejnera) će se zavarivanjem, na dva mesta, vezati zemljovodna traka Fe/Zn 25 x 4 mm koja se vezuje na uzemljivač preko ukrasnih komada SRPS EN50164-1. Blizu mesta povezivanja na MRS (na visini približno 0,5 m) će se postaviti ispitni spojevi koji će se obeležiti brojevima. Zaštita od statičkog elektriciteta

Osnovna mera zaštite od statičkog elektriciteta je izjednačenje potencijala opreme kroz koju protiče gas, koje se vrši premošćenjem ventila i priрубničkih spojeva (ovi radovi su specificirani mašinskim projektom).

U sklopu elektro radova vrši se povezivanje nosača mašinske opreme u MRS trakom

Fe/Zn 25 x 4 mm na uzemljivač objekta na 2 mesta. Na ovim izvodima će se, u cilju formiranja rastavnog spoja, postaviti ukrasni komadi blizu spoja trake za gasovod. Spoj izvoda za nosač opreme će se izvesti zavarivanjem. Oprema je za nosač povezana preko zupčastih podloški, takođe na dva mesta. Izjednačenje potencijala metalnog kostura objekta vrši se povezivanjem na uzemljivač objekta preko zemljovoda. Pokretni deo vrata se sa unutrašnje strane premošćava bakarnim pletenicama Cu 10 mm².

U ormariću u kom će se smestiti PP slavine će se izvesti izjednačenje potencijala tako što će se izjednačenje potencijala fleksibilnih spojeva između pokretnog dela vrata i rama ormara izvesti provodnikom P/F-Y 1 x 10 mm², a izjednačenje potencijala fiksnih spojeva između delova ormara, kao i izjednačenje potencijala navojnih spojeva na mašinskoj opremi provodnikom P/F-Y1x6mm².

Uzemljenje

Uzemljivač objekta MRS se izvodi kao temeljni koji čini traka Fe/Zn 25 x 4 mm položena "nasatice" u temelj objekta, na odgovarajućim nosačima. Minimalna debljina betona temelja između uzemljivača i zemlje iznosi 10 cm. Ovaj uzemljivač se povezuje sa uzemljivačem hale na koju se MRS naslanja trakom Fe/Zn 25 x 4 mm.

Uzemljenje ulazne PP slavine će se izvesti praktično preko uzemljivača MRS i preko uzemljenja unutrašnjeg razvoda, pošto će se nakon izvedenog izjednačenja potencijala svih priрубničkih (predviđeno mašinskim projektom) i navojnih spojeva (predviđeno elektro projektom) nalaziti u neposrednoj galvanskoj vezi sa opremom unutar MRS i gasovodom unutrašnjeg razvoda.

Šaht će se uzemljiti polaganjem trake Fe/Zn 25 x 4 mm u temelj šahta, ispod hidroizolacije. Izjednačenje potencijala između pokretnog i nepokretnog dela poklopca će se izvesti bakarnom pletenicom Cu 10 mm².

Unutrašnji razvod gasovoda

Priključni gasovod od MRS vodi se nadzemno do kotlarnice potrošača, gde je pre ulaska gasovoda u kotlarnicu kod vrata kotlarnice na fasadnom zidu postavljena protivpožarna slavina GZO.

Nadzemni gasovod vodi se delom po spoljnjem zidu kotlarnice, sve do protivpožarne slavine postavljene kod vrata kotlarnice i tu se spaja na unutrašnji razvod gasovoda.

Unutrašnji razvodni gasovod nakon ulaska u halu, vodi se po visećim nosačima sve do potrošača koji koristi gas kao energetska goriva za tehnološke potrebe.

Gasovod unutrašnjeg razvoda je uzemljen preko uzemljenja postojećeg unutrašnjeg razvoda.

6.4.10. IZBOR OPREME ZA GAŠENJE POŽARA

Iskustvo pokazuje da se primenom preventivnih mera za zaštitu od požara ne može potpuno sprečiti izbijanje požara, nego se kvalitetnim tehničkim rešenjima i redovnom obukom može svesti na najmanju moguću meru. Požari se najlakše gase u početnoj fazi dok su malih razmera. Zato se postavljanjem i pravilnim izborom i rasporedom mobilne opreme za gašenje požara i obukom svih zaposlenih, kojom se oni osposobljavaju da je koriste, omogućava efikasno gašenje požara u početnoj fazi, odmah nakon njegovog otkrivanja

APARATI ZA SUVO GAŠENJE, TIP „S“

Aparati za gašenje prahom nose oznaku „S“. Broj iza oznake predstavlja količinu praha u kilogramima. U zavisnosti od načina transporta ovih aparata za gašenje požara od mesta gde se nalaze do mesta požara postoje:

- ručno prenosni;
- ručno prevozni.

Ovi aparati za gašenje početnih požara su punjeni natrijumbikarbonatom i predstavljaju univerzalne aparate za gašenje požara. Izrađuju se u verzijama od 1, 2, 3, 6, 9 i 12 kilograma kao prenosni aparati i od 50 i 100 kilograma kao prevozni.

Tehničke karakteristike prenosnih aparata

Oznaka aparata	Sadržaj praha (kg)	Sadržaj CO ₂ (kg)	Radni pritisak (bar)
S-1	1	20	12
S-2	2	34-40	12
S-3	3	50-60	12-15
S-6	6	120-130	12-14
S-9	9	160-200	12-14
S-12	12	200-250	12-15

Kod tipova aparata koji nisu pod stalnim pritiskom postoji realna opasnost od pogrešne upotrebe, što se i često dešava zbog uspaničenosti osoblja. Noviji tipovi S aparata su pod stalnim pritiskom, tako da se mogu odmah aktivirati i koristiti nakon izvlačenja osigurača. Ovim je praktično eliminisana mogućnost nepravilne upotrebe, a mogu se i odmah koristiti bez čekanja.

Važan podatak za taktičku upotrebu aparata tipa „S“ je površina početnog požara ili zapremine plamena koja može da se ugasi jednim aparatom. Uspešno gašenje se može ostvariti samo upotrebom dovoljne – minimalne količine praha jer manja količina praha će trenutno ugasi plamen, ali će se on naknadno ponovo razbuktati.

ODREĐIVANJE POTREBNOG BROJA APARATA

Prema NFPA-10A i Pravilnika o tehničkim normativima za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica ("Sl. list SFRJ", br. 10/90 i 52/90) definiše se broj ručno prenosnih aparata sa sadržajem sredstva za gašenje 9-12 kg proračunava se u zavisnosti od stepena požarne opasnosti i površine šticeenog prostora.

Tbl 1. Minimalan broj aparata

Stepen požarne opasnosti	Veličina površine (m ²)	Minimalan br. aparata (kom)	Dodatni broj aparata (kom)	Formula za ukupan broj Aparata
A – mala opasnost od požara, kancelarije, stanovi i sl.	150	2	1 kom za svakih daljih 400 m ²	$n=2+(F-150)/400$
V – srednja opasnost od požara, skladišta, biro i sl.	100	2	1 kom za svakih daljih 200 m ²	$n=2+(F-100)/200$
S – veća opasnost od požara, zapaljive tečnosti, gasovi i sl.	50	2	1 kom za svakih daljih 100 m ²	$n=2+(F-50)/100$

n - ukupan broj aparata (kom)

F – površina šticeenog prostora (m²)

S obzirom na kategoriju celokupnog objekta (objekat sa izvsnim riikomugroženosti od požar), kao i na stepen požarne opasnosti (S – veća opasnost od požara, zapaljive tečnosti, gasovi i sl) **unutar MRS predviđena su dva aparata za gašenje požara (S-9), kao i uramljeno uputstvo za puštanje u rad sa odgovarajućom šemom. Na objektu MRS biće postavljene table upozorenja**

RASPORED APARATA, IZBOR MESTA I NAČIN POSTAVLJANJA

Aparati za gašenje požara raspoređuju se i postavljaju uvek u blizini mesta mogućeg izbijanja požara, uvek na uočljivom i pristupačnom mestu. Međusobna udaljenost aparata ne sme biti veća od 20 m. Svi aparati se postavljaju na visini ne većoj od 1,5 m i moraju se obezbediti od neovlašćenog premeštanja..

Raspored ručno prenosnih aparata prikazan je u grafičkoj dokumentaciji.

6.4.11. PREVENTIVNE MERE ZAŠTITE TOKOM EKSPLOATACIJE OBJEKTA

Preventivne mere zaštite od požara moraju se sprovoditi u toku igradnje kao i u toku eksploatacije objekta. Ove mere odnose se na izgradnju i održavanje instalacije a a najvažnije su:

- Pristupni putevi za prilaz vatrogasnih vozila do objekata moraju biti prohodni.
- Prilazi aparatima za gašenje požara ne smeju biti zakrčeni i oko njih se ne sme odlagati zapaljiv materijal.
- Veza cevi i armature vrši se odgovarajućim priključcima.
- Predviđeno je da zavarivanje cevi i fittinga mora biti izvedeno u skladu sa važećim propisima. Svi varioci zaposleni na ovim radovima moraju biti visoko kvalifikovani i moraju sa uspehom položiti sve ispite koji se zahtevaju po merodavnim SRPS propisima.
- Po izvršenoj montaži predviđeno je čišćenje cevovoda, antikorozivna zaštita i farbanje bojom.
- Po završenim radovima stručnim pregledom celokupne instalacije dokazati efikasnost uzemljivanja i izjednačenja potencijala
- Svakodnevno, vizuelno, kontrolisati stanje sredstava i uređaja za gašenje požara i obezbediti redovan periodični servis ove opreme od strane ovlašćenog servisa (servis aparata za gašenje požara svakih 6 meseci).
- Za popravke i redovno održavanje gasnih instalacija angažovati samo stručna lica.
- Nakon završetka radova predviđena je kontrola gasne instalacije koja se sastoji od sledećih faza:
 1. vizuelni pregled cevovoda;
 2. kontrola zavarenih spojeva;
 3. ispitivanje čvrstoće cevovoda i
 4. ispitivanje zaptivenosti cevovoda.
- Vršiti redovno obuku svih zaposlenih iz oblasti zaštite od požara. Upoznati radnike sa preventivnim merama zaštite, kao i sa postupcima u slučaju požara (način evakuacije, mesta na kojima se može isključiti električna energija i sl.)
- Upoznati predstavnike najbliže vatrogasne jedinice sa novoprojektovanom instalacijom
- Najmanje 2 puta godišnje razmatrati stanje zaštite od požara.
- Redovno uklanjati suhu travu i korov iz kruga objekta.
- U slučaju izvođenja radova zavarivanja ili rezanja u objektu ili u njegovoj blizini potrebno je preduzeti mere zaštite od požara koje su propisane Uredbom o merama zaštite od požara prilikom izvođenja radova zavarivanja, rezanja i lemljenja ("Sl. glanik SRS", br.50/79)

U slučaju curenja gasa:

- Gasovod se isključuje zatvaranjem odgovarajućeg ventila
- Propusna mesta otkrivaju se detektorom gasa ili penušavim sredstvom (nikako plamenom)

6.4.12. POSTUPAK U SLUČAJU POŽARA

U slučaju nastanka požara u objektu ili dvorištu objekta potrebno je da se svi prisutni uključe u gašenje požara u skladu sa postupkom koji je uvežban za vreme redovne obuke. U cilju efikasnog gašenja potrebno je preduzeti sledeće:

1. Radnici koji su se zatekli u neposrednoj blizini mesta požara dužni su da pristupe gašenju požara prema postupku koji je uvežban za vreme redovne periodične obuke.
2. Prilikom gašenja požara, bez obzira na mesto njegovog nastanka, radnici su dužni da se pridržavaju opštih principa i postupaka;
3. Gašenju požara prvi pristupaju radnici koji su se zatekli u neposrednoj blizini mesta nastanka požara, bez obzira da li je u pitanju njihovo radno mesto ili ne;
4. Pristupiti gašenju požara odmah, bez odlaganja;
5. U slučaju da je nemoguće savladati požar postojećim sredstvima u početnoj fazi, alarmirati vatrogasnu jedinicu pozivanjem broja 193;
6. Prilikom gašenja požara po mogućstvu nastojati da se prilikom intervencije pravi što manje dodatne štete;
7. Isključiti dovod prirodnog gasa zatvaranjem protivpožarne slavine
8. Požar gasiti aparatima za gašenje početnih požara ili adekvatnim sredstvom koje se može naći pri ruci. Koristiti samo podesna sredstva za gašenje;
9. Gašenju požara se mora prići energično, ali bez stvaranja nervoze ili nepotrebne panike.
10. Evakuisati sva ugrožena lica na bezbedno mesto;
11. Na mestu požara ne stvarati nepotrebnu gužvu nego obezbediti prisustvo samo optimalnog broja radnika;
12. Požar po mogućstvu ugasiti u njegovoj najranijoj fazi. Ukoliko to nije moguće, lokalizovati ga do dolaska pojačanja i to uklanjanjem zapaljivih i gorivih predmeta iz neposredne okoline požara.



Odgovorni projektant:

Dragan Balšić , dipl.maš.ing.

Licenca br. 330 1240 03

Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE

Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349

Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203

6.5. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.5.1. PEREDRAČUNSKA VREDNOST OBJEKTA

Procenjena vrednost projektovanih mašinskih radova na izgradnji priključnog čeličnog gasovoda od Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“ do kotlarnice „Nova toplana“ iznosi:

A. PRIKLJUČNI GASOVOD 760.000,00

ZBIRNA REKAPITULACIJA:

A. PRIKLJUČNI GASOVOD

a. MAŠINSKI RADOVI-PRIKLJUČNI GASOVOD 760.000,00

B. TOPLOVOD

a. GRAĐEVINSKI RADOVI- TOPLOVOD 1.800.000,00

b. MAŠINSKI RADOVI- POVEZNI TOPLOVOD 16.000.000,00

17.800.000,00

C. HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

a. Sanitarna vodovodna mreža 600.000,00

b. Hidrantska mreža 1.200.000,00

c. Fekalna kanalizaciona mreža 400.000,00

2.200.000,00

D. ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

a. napojnog voda i trafostanice 4.980.000,00

b. Kabal 3.660.000,00

c. Gradjevinski radovi: 1.680.000,00

d. TT priključka i video nadzora 840.000,00

11.160.000,00

PREDRAČUNSKA VREDNOST INFRASTRUKTURE 31.920.000,00



Glavni projektant:

Dragan Balšić, dipl.maš.ing.

Licenca br. 203 0981 07

Marfico

D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE

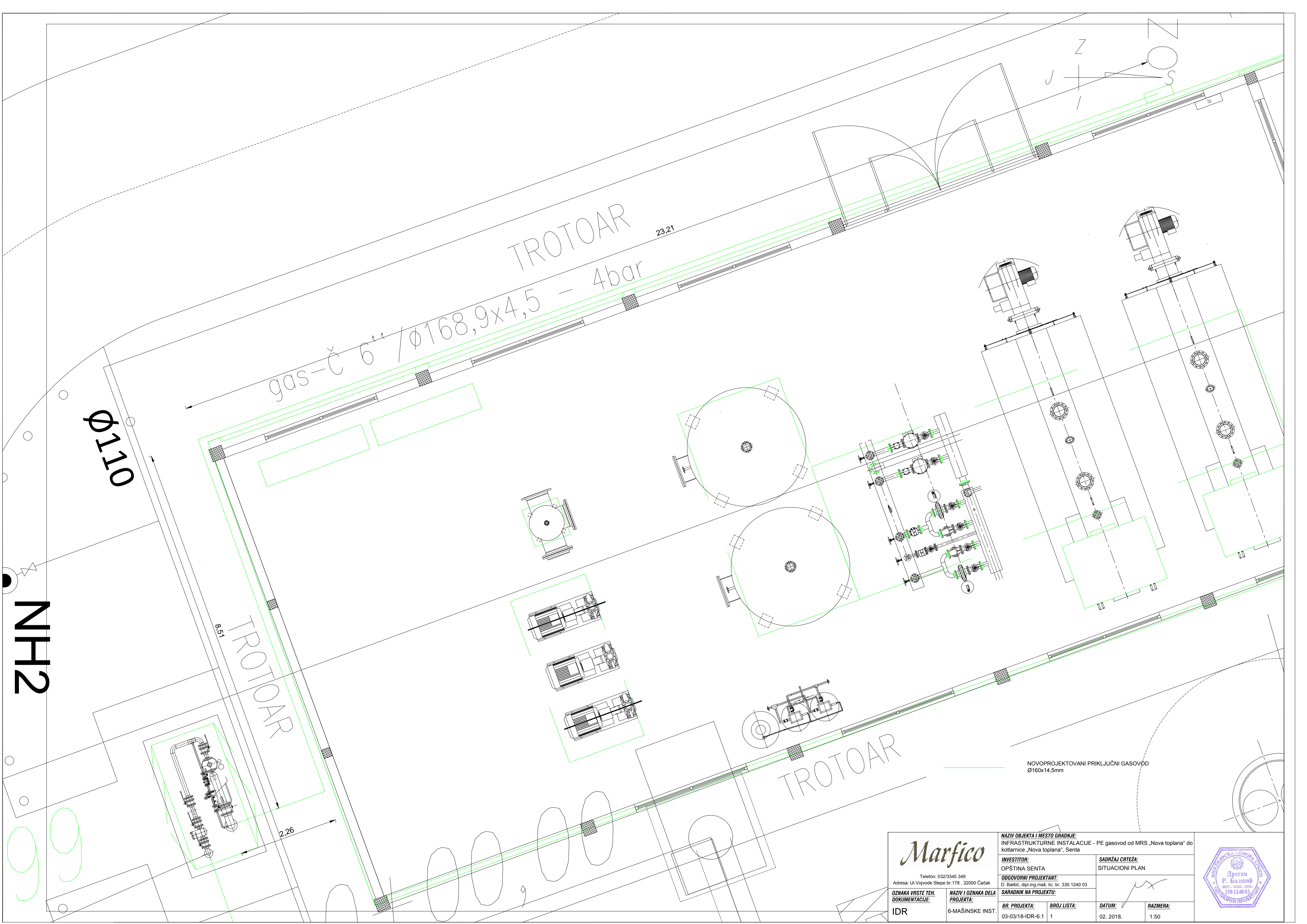
Čačak, Vojvode Stepe 178, tel/fax: 032/345-349

Tekući račun: 330-18000886-47

PIB: 101294944, Matični broj: 06813364, Registarski broj: 03406813364, Šifra delatnosti: 74203

6.12. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1	Situacioni plan 1:50
2	Detalj PP ormarića
3	Zona opasnosti PP ormarića
4	Tehnološka šema PE gasovoda



NH2

Ø110

851

TROTOAR

2.26

TROTOAR

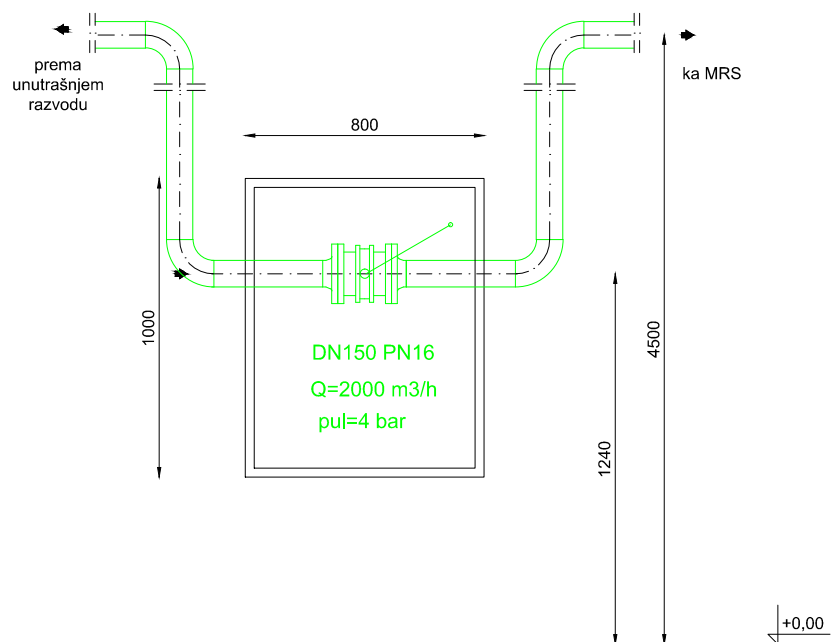
gas-č 6'' / Ø168,9x4,5 - 4bar



23.21

TROTOAR

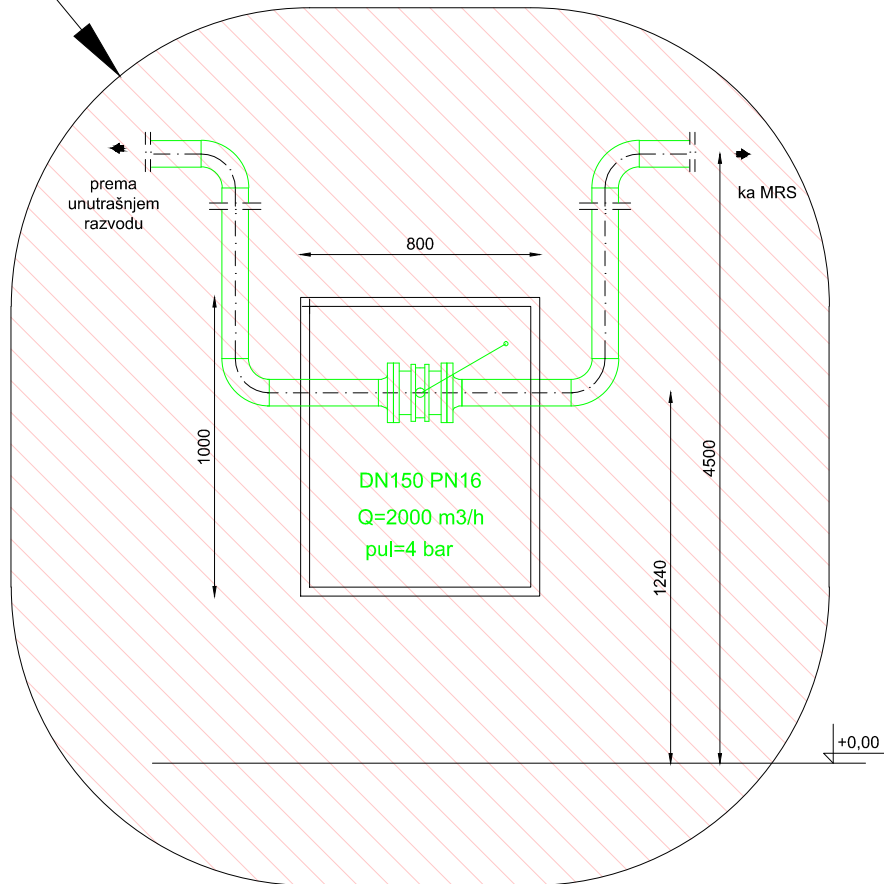
NOVOPROJEKTOVANI PRIKLJUČNI GASOVOD
Ø160x14,5mm

Marfico Telefon: 032/3345 349 Adresa: Ul.Vojvode Stepe br.178 , 32000 Čačak		NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: INFRASTRUKTURNE INSTALACIJE - PE gasovod od MRS „Nova toplana“ do kotlarnice „Nova toplana“, Senta		
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR		INVESTITOR: OPŠTINA SENTA	SADRŽAJ CRTEŽA: SITUACIONI PLAN	
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.		ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Bašić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03	SARADNIK NA PROJEKTU:	
BR. PROJEKTA: 03-03/18-IDR-6.1		BR. LISTA: 1	DATUM: 02. 2018.	RAZMERA: 1:50





<div>Marfico</div> <div>Telefon: 032/3345 349</div> <div>Adresa: Ul. Vojvode Stepe br.178 , 32000 Čačak</div>		<div>NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:</div> <div>INFRASTRUKTURNE INSTALACIJE - PE gasovod od MRS „Nova toplana“ do kotlarnice „Nova toplana“, Senta</div>		<div></div>	
<div>INVESTITOR:</div> <div>OPŠTINA SENTA</div>		<div>SADRŽAJ CRTEŽA:</div> <div>DETALJ PP ORMARIČA</div>			
<div>OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE:</div> <div>IDR</div>	<div>NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:</div> <div>6-MAŠINSKE INST.</div>	<div>ODGOVORNI PROJEKTANT:</div> <div>D. Balšić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03</div>		<div></div>	
		<div>SARADNIK NA PROJEKTU:</div>			
		<div>BR. PROJEKTA:</div> <div>03-03/18-IDR-6.1</div>		<div>BROJ LISTA:</div> <div>2</div>	<div>DATUM:</div> <div>02. 2018.</div>

0,6 m











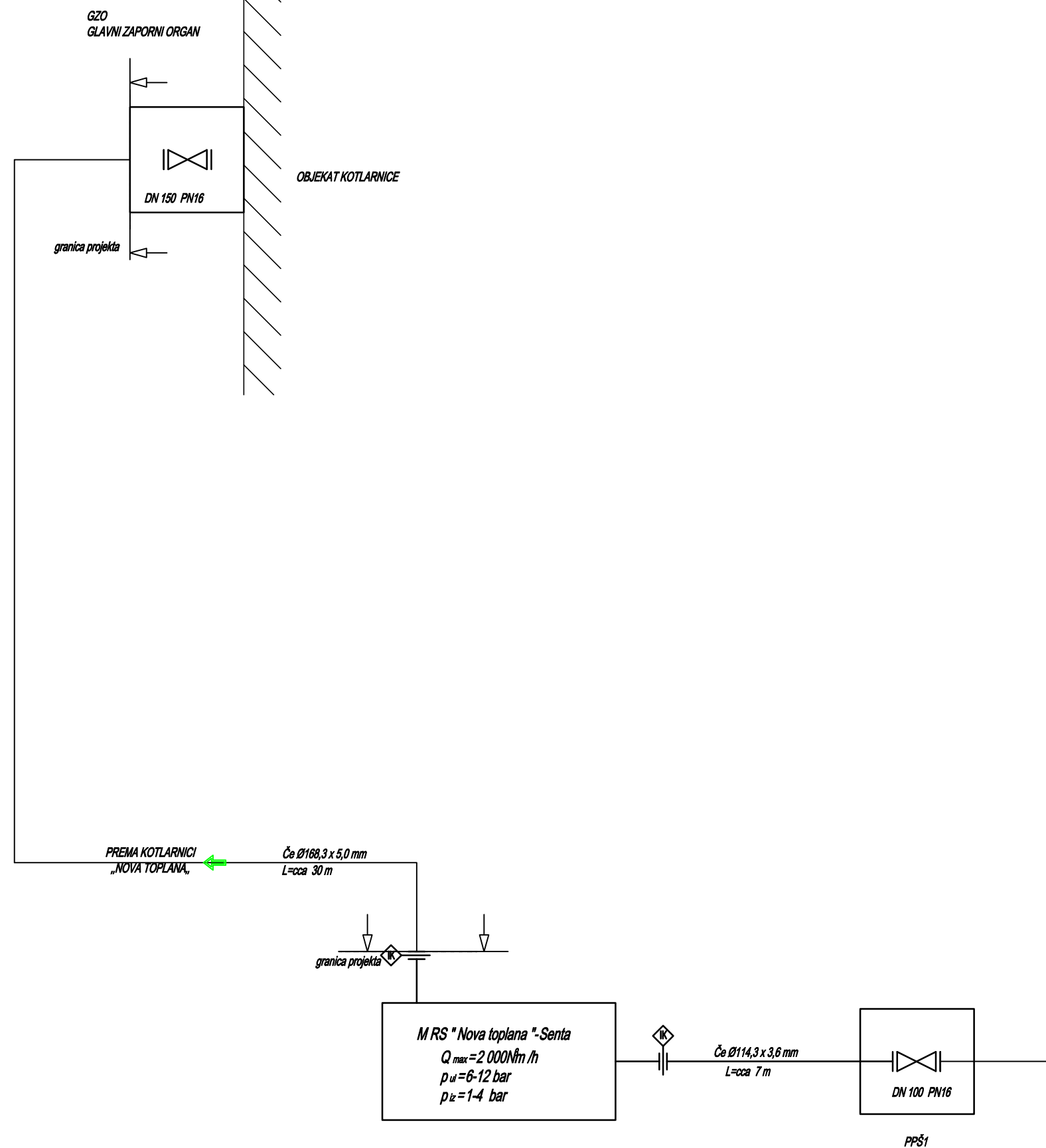
ZONA OPASNOSTI – 2



<div>Marfico</div> <div>Telefon: 032/3345 349 Adresa: Ul. Vojvode Stepe br.178 , 32000 Čačak</div>		<div>NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: INFRASTRUKTURNE INSTALACIJE - PE gasovod od MRS „Nova toplana“ do kotlarnice „Nova toplana“, Senta</div>		<div></div>	
<div>INVESTITOR: OPŠTINA SENTA</div>		<div>SADRŽAJ CRTEŽA: ZONA OPASNOSTI PP ORMARIČA</div>			
<div>OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR</div>	<div>NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.</div>	<div>ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balšić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03</div>		<div></div>	
		<div>SARADNIK NA PROJEKTU:</div>			
		<div>BR. PROJEKTA: 03-03/18-IDR-6.1</div>		<div>BROJ LISTA: 3</div>	<div>DATUM: 02. 2018.</div>

_____ NOVO PROJEKTOVANI GASOVOD

LEGENDA

	PODZEMNI GASOVOD		T-KOMAD
	KUGLASTA SLAVINA		REDUCIR
	IZOLACIONI KOMAD		IZOLACIONI PRIRUBNICA
	PRELAZNI KOMAD PE/^ELIK		PRIRUBNICKI SPOJ



 <p>Telefon: 032/3345 349 Adresa: Ul.Vojvode Stepe br.178 , 32000 a ak</p>		<p>NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: INFRASTRUKTURNE INSTALACIJE - PE gasovod od MRS „Nova toplana“ do kotlarnice „Nova toplana“, Senta</p>			
<p>INVESTITOR: OPŠTINA SENTA</p>		<p>SADRŽAJ CRTEŽA: TEHNOLOŠKA ŠEMA PE GASOVODA</p>			
<p>ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balši , dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03</p>		<p>SARADNIK NA PROJEKTU:</p>			
<p>OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR</p>	<p>NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.</p>	<p>BR. PROJEKTA: 03-0040-1DR-04</p>	<p>BROJ LISTA: 1</p>	<p>DATUM: 03.08.10</p>	<p>RAZMERA:</p>