

6-MAŠINSKE INSTALACIJE

INVESTITOR:

OPŠTINA SENTA, Glavni trg 1, 24400 Senta

OBJEKAT:

Izgradnja priključnog čeličnog gasovoda od GMRS „Senta“ do
Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“ i Merno
Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“

VRSTA TEHNIČKE

DOKUMENTACIJE:

Idejno rešenje - IDR

NAZIV I OZNAKA

DELA PROJEKTA:

6-MAŠINSKE INSTALACIJE

ZA GRADJENJE/

IZVODJENJE RADOVA:

Nova gradnja

PEČAT I POTPIS:

PROJEKTANT

Agencija za inženjering SAG PROJEKT, Čačak
Odgovorno lice: Sanja Topalović



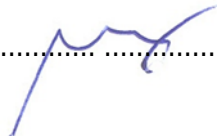
Potpis:.....

LIČNI PEČAT I POTPIS:

ODGOVORNI PROJEKTANT

Dragan Balšić dipl.inž.maš.
Licenca br. 330 1240 03



Potpis:.....

BROJ DELA PROJEKTA :

03/18-IDR-6

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 određivanju 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

6.12.	Grafička dokumentacija
1	Situacioni plan – trasa gasovoda, 1:1000
2	Trasa gasovoda – T0 do T2, 1:500
3	Trasa gasovoda – T2 do T7, 1:500
4	Trasa gasovoda – T7 do T14, 1:500
5	Trasa gasovoda – T14 do T16, 1:500
6	Trasa gasovoda – T16 do T23, 1:500
7	Situacioni plan lokacije MRS „Nova toplana“, 1:500
8	Situacioni plan - Zone opasnosti, 1:500
9	Presek - Zone opasnosti, 1:500
10	Blok šema gasovoda – granice projekta
11	Tehnološka šema MRS „Nova toplana“
12	Sklopni crtež MRS „Nova toplana“
13	Sastavnica crteža br.12

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: priključnog čeličnog gasovoda od GMRS „Senta“ do Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“ i Merno Regulacione Stanice MRS „Nova toplana“

određuje se:

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

PROJEKTANT:

SAG PROJEKT, Čačak

**ODGOVORNI LICE
ZASTUPNIK:**

Sanja Topalović

Pečat:

Potpis:.....





Agencija za inženjering "SAG PROJEKT"

Ul. 45 br. 7 Ljubljica, 32103 Čačak, tel.: 065/354 58 60
email: sagprojekt.ca@gmail.com, Žiro račun br: 160-395992-59,
PIB: 108235695, matični br. 63313009, šifra delatnosti 7112

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE : 03/18-IDR-6

MESTO I DATUM: Čačak/Oktobar 2017.

6.4. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

6.4.1. TEHNIČKI OPIS ZA MAŠINSKE INSTALACIJE

Opšte

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“.

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"

Priključni gasovod za povezivanje kotlarnice „Nova toplana“, na MRS je predmet posebnog projekta.

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") na KP8170/1 KO Sentač koji vodi za MRS „FERMIN“,
2. Izlazna priрубnica DN150/NP16 iz 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

Osnovne karakteristike priključnog čeličnog gasovoda su:

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| - prešnik čelične cevi | $\varnothing 114,3 \times 3,6$ |
| - 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.

Temelj na kome je planirana MRS biće izdignut od okolnog terena (betonski plato) da bi se obezbedilo odvođenje atmosferskih padavina sa slobodnim padom.

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.

Mašinska oprema MRS smeštena je u metalnom kontejneru dimenzija osnove (3,0x1,5)m i visine 2,1(2,35)m.

Mašinska oprema u objektu sastoji se od filterskog, mernog i regulacionog dela. Merna i regulaciona grupa je izvedena kao dvolinijska prema primeru 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 linjom i obilaznim vodom. Regulaciona grupa takođe je izvedena kao dvolinijska i to za punu potrošnju kao radna i rezervna.

Osnovne karakteristike MRS-a su:

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



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 Severnobański 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,

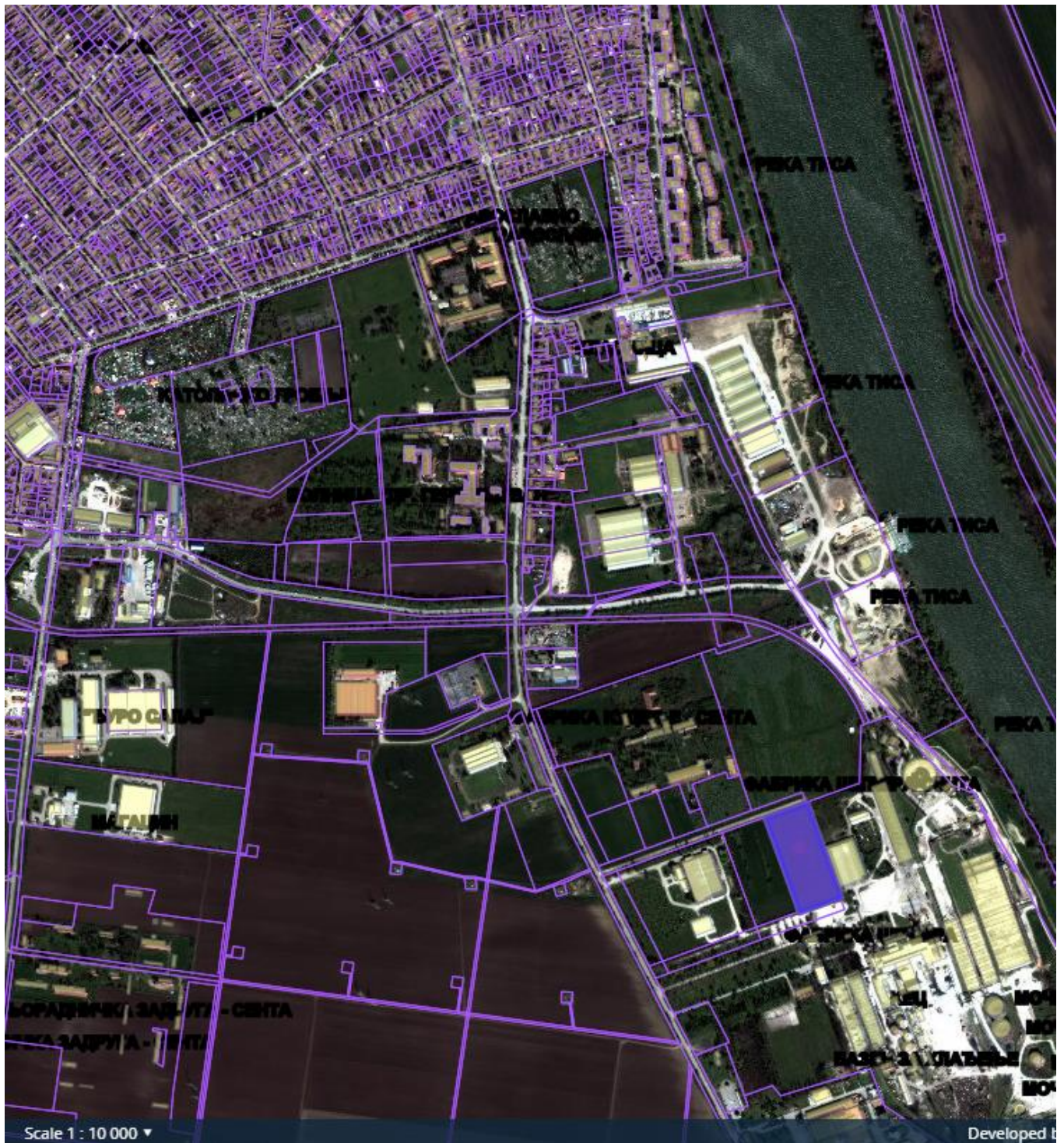
Opis gasnih instalacija i objekata:

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.



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

Priključni gasovod za kotlarnicu :

Granice projekta su:

1. Mesto prikljčenja je izlazna prirubnica DN150/NP16 MRS "Nova toplana" na KP8084/12
2. Prirubnica na PP slavini glavnom zapornom organu GZO 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 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.

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 Idustrijski 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 gasovoda 10 bar < MOP ≤ 16 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“):

	Minimalno dozvoljeno rastojanje (m)	
	Ukrištanje	Paralelno vođenje
Gasovodi međusobno	0,20	0,60
Od gasovoda do vodoпода и канализације	0,20	0,40
Od gasovoda do vreloпода и топлопода	0,30	0,50
Od gasovoda do проводних канала vreloпода и топлопода	0,50	1,00
Od gasovoda do нисконапонских и високонапонских ел каблова	0,30	0,60
Od gasovoda do телекомуникационних каблова	0,30	0,50
Od gasovoda do водова хемијске индустрије и технолошких флуида	0,20	0,60
Od gasovoda do резервоара* и других извора опасности станице за снабдевање горивом превозних средстава у дружном саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова	-	5,00
Od gasovoda do извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета највише 3 m ³	-	3,00
Od gasovoda do 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
Od gasovoda do извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета преко 100 m ³	-	15,00
Od gasovoda do извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета највише 10 m ³	-	5,00
Od gasovoda do извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета већег од 10 m ³ а највише 60 m ³	-	10,00
Od gasovoda do извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета преко 60 m ³	-	15,00
Od gasovoda do шахтова и канала.	0,20	0,30
Od gasovoda do 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 gasovoda 10 bar < MOP ≤ 16 bar 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

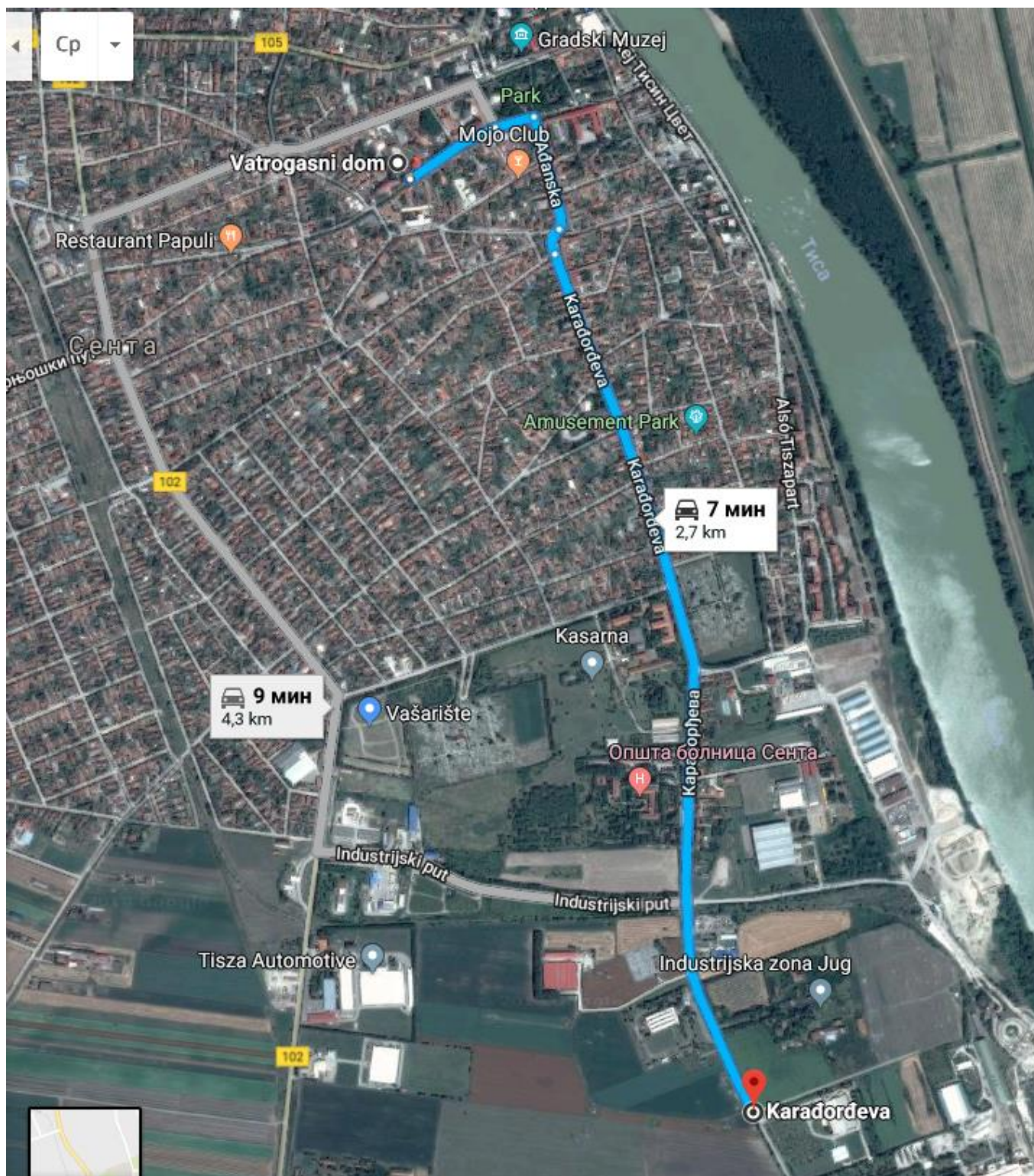
Vatrogasna vozila do lokacije mogu stići javnim putevima namenjenim za dvosmerno kretanje vozila, iz pravca Ul. Karađorđeve ili iz pravca Ul. Gr. Batthzanz Lajos, Novosadskog puta i Ul. Industrijske, koji po svojim karakteristikama (širina, nosivost i dr.) zadovoljavaju propisane uslove iz Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, i uređene platoe 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



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 redukovano 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 fitinga 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 24m, 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/PN16 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 i 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 linjom 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 miniziranjem 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 (ø168.3x4.5) 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. 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/Nm³
- 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 rošnja	-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 (CH₄) 97,049%
2. etan (C₂H₆) 0,919%
3. propan (C₃H₈) 0,363%
4. i-butan (i-C₄H₁₀) 0,084%
5. n-butan (n-C₄H₁₀) 0,078%
6. azot (N₂) 0,936%
7. ugljen-dioksid (CO₂) 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 smrtni 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 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 prirubničkih 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 ormana izvesti provodnikom P/F-Y 1 x 10 mm², a izjednačenje potencijala fiksnih spojeva između delova ormana, 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 kuju 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 prirubničkih (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 FeZn 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 energetske gorivo 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, TIPA „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 zapremina 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 fitinga 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



Agencija za inženjering **"SAG PROJEKT"**

Ul. 45 br. 7 Ljubić, 32103 Čačak, tel.: 065/354 58 60
email: sagprojekt.ca@gmail.com, Žiro račun br: 160-395992-59,
PIB: 108235695, matični br. 63313009, šifra delatnosti 7112

6.5. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.5.1. PEREDRAČUNSKA VREDNOST OBJEKTA

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

A. Merno Regulaciona Stanica	3.300.000,00
B. Čeličnoj Gasovod	3.300.000,00
C. Priključni Šaht	100.000,00
D. Protivpožarni Šaht PPŠ1	70.000,00
E. Pripremno Završni Radovi i Ispitivanje	700.000,00

Ukupno: 7.740.000,00

ZBIRNA REKAPITULACIJA:

MAŠINSKI RADOVI	7.740.000,00
GRAĐEVINSKI RADOVI	2.640.000,00
ELEKTRO RADOVI	264.000,00
UKUPNA PREDRAČUNSKA VREDNOST	10.644.000,00



Odgovorni projektant:

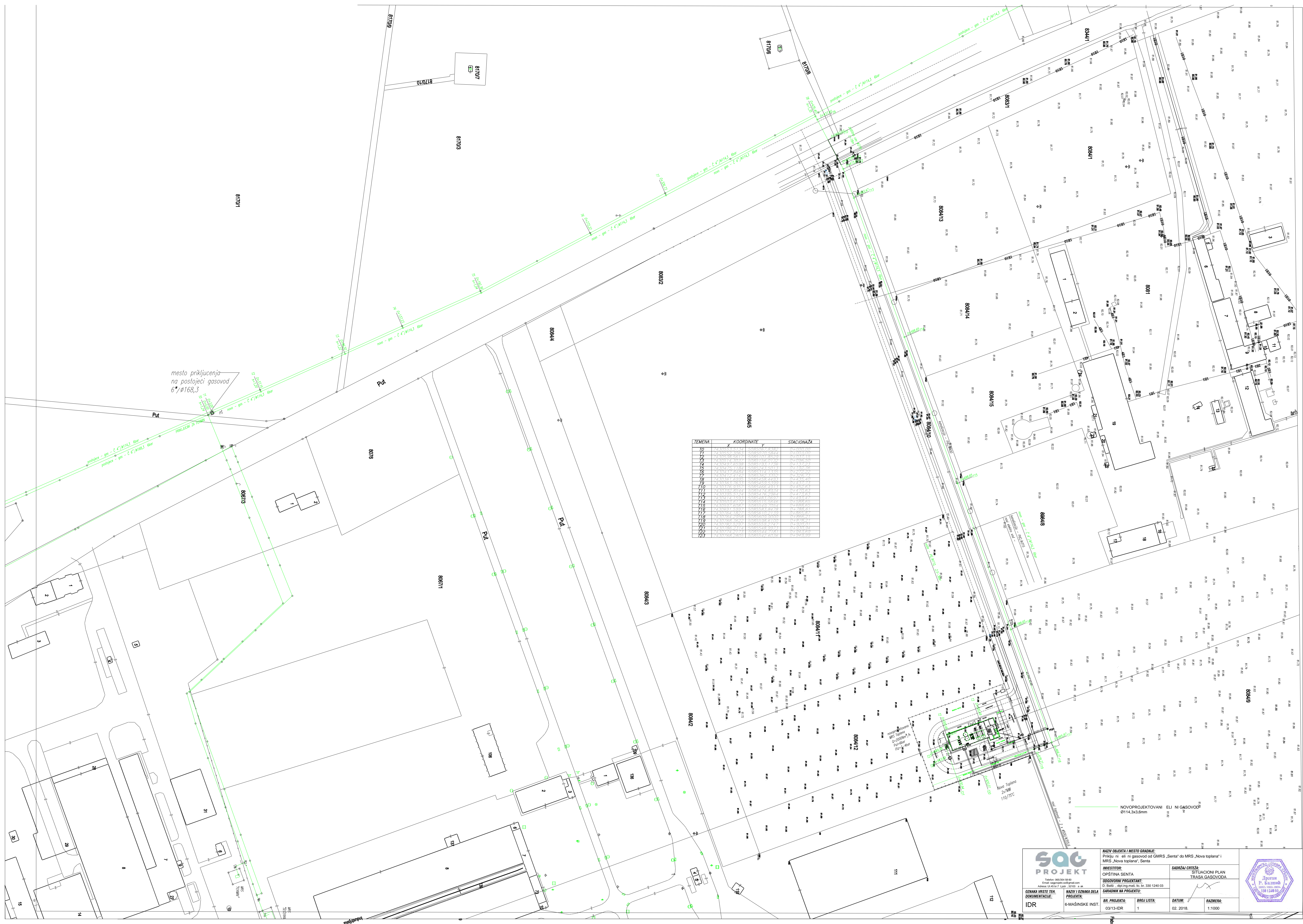
Dragan Balšić, dipl.maš.ing.

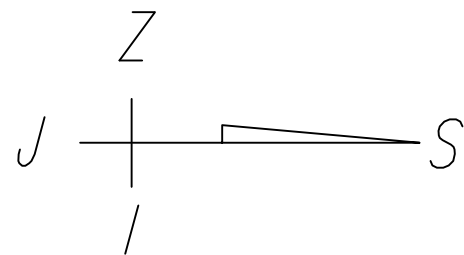
Licenca br. 330 1240 03



6.12. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1	Situacioni plan – trasa gasovoda, 1:1000
2	Trasa gasovoda – T0 do T2, 1:500
3	Trasa gasovoda – T2 do T7, 1:500
4	Trasa gasovoda – T7 do T15 i T1-0 do T1-3, 1:500
5	Situacioni plan lokacije MRS „Nova toplana“, 1:500
6	Situacioni plan - Zone opasnosti, 1:500
7	Blok šema gasovoda – granice projekta
8	Tehnološka šema MRS „Nova toplana“
9	Sklopni crtež MRS „Nova toplana“
10	Sastavnica crteža br.9





mesto priključenja
na postojeći gasovod
6"/ \varnothing 168,3

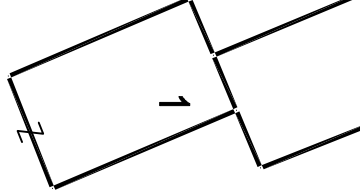
Put

PRIKLJUCAK ZA FERMIN

11 0+3,00
10 0+0,00
12 0+37,15
h=1,20
h=1,24
h=1,35
novo - gas - Č 4"/ \varnothing 114,3 6bar

postojeće - gas - Č 4"/ \varnothing 114,3 6bar
postojeće - gas - Č 6"/ \varnothing 168,3 6bar

8067/3



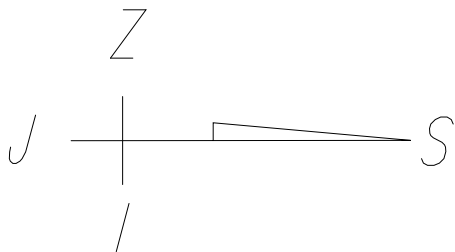
TEMENA	KOORDINATE		STACIIONAŽA
	X	Y	
T0	7430553,5134	5085067,8382	0+000,00
T1	7430552,3064	5085070,5845	0+003,00
T2	7430538,5617	5085101,8520	0+037,15

NOVOPROJEKTOVANI ELI NI GASOVOD
 \varnothing 114,3x3,6mm



NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priklju ni eli ni gasovod od GMRS „Senta” do MRS „Nova toplana” i MRS „Nova toplana”, Senta	
INVESTITOR: OPŠTINA SENTA	SADRŽAJ CRTEŽA: TRASA GASOVODA - T0 do T2
ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balšić - dipl.ing.maš., lic. br. 330 1240 03	SARADNIK NA PROJEKTU:
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.
BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 2
DATUM: 02. 2018.	RAZMERA: 1:500





17
0+326,73

16
0+272,22

0,7
18,8
novo - gas - $\text{Č } 4''/\text{Ø}114,3 \text{ 6bar}$

KARADJORDJEVA

8083/2

15
0+192,36
 $n=1,04$

14
0+137,23

1,36
novo - gas - $\text{Č } 4''/\text{Ø}114,3 \text{ 6bar}$

13
0+96,50
 $n=1,22$

12
0+37,15
 $n=1,20$


novo - gas - $\text{Č } 4''/\text{Ø}114,3 \text{ 6bar}$

Put

8084/4

TEMENA	KOORDINATE		STACIONAŽA
	X	Y	
T2	7430538,5617	5085101,8529	0+037,15
T3	7430514,3037	5085156,0132	0+096,50
T4	7430497,6598	5085193,1736	0+137,23
T5	7430475,1184	5085243,5013	0+192,36
T6	7430437,8484	5085314,1335	0+272,22
T7	7430412,4142	5085362,3352	0+326,73

NOVOPROJEKTOVANI ELI NI GASOVOD
Ø114,3x3,6mm



Telefon: 065/354 58 60
Email: sagprojekt.ca@gmail.com
Adresa: Ul.45 br.7 Ljubljana, 32103 a sk

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
6-MAŠINSKE INST.

OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE:
IDR

NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:
Priklju ni eli ni gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta

INVESTITOR:
OPŠTINA SENTA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
D. Balša - dipl.ing.maš., lic. br. 330 1240 03

SARADNIK NA PROJEKTU:


BR. PROJEKTA:
03/13-IDR

BROJ LISTA:
3

DATUM:
02. 2018.

RAZMERA:
1:500

SADRŽAJ CRTEŽA:
TRASA GASOVODA - T2 do T7



8170/3

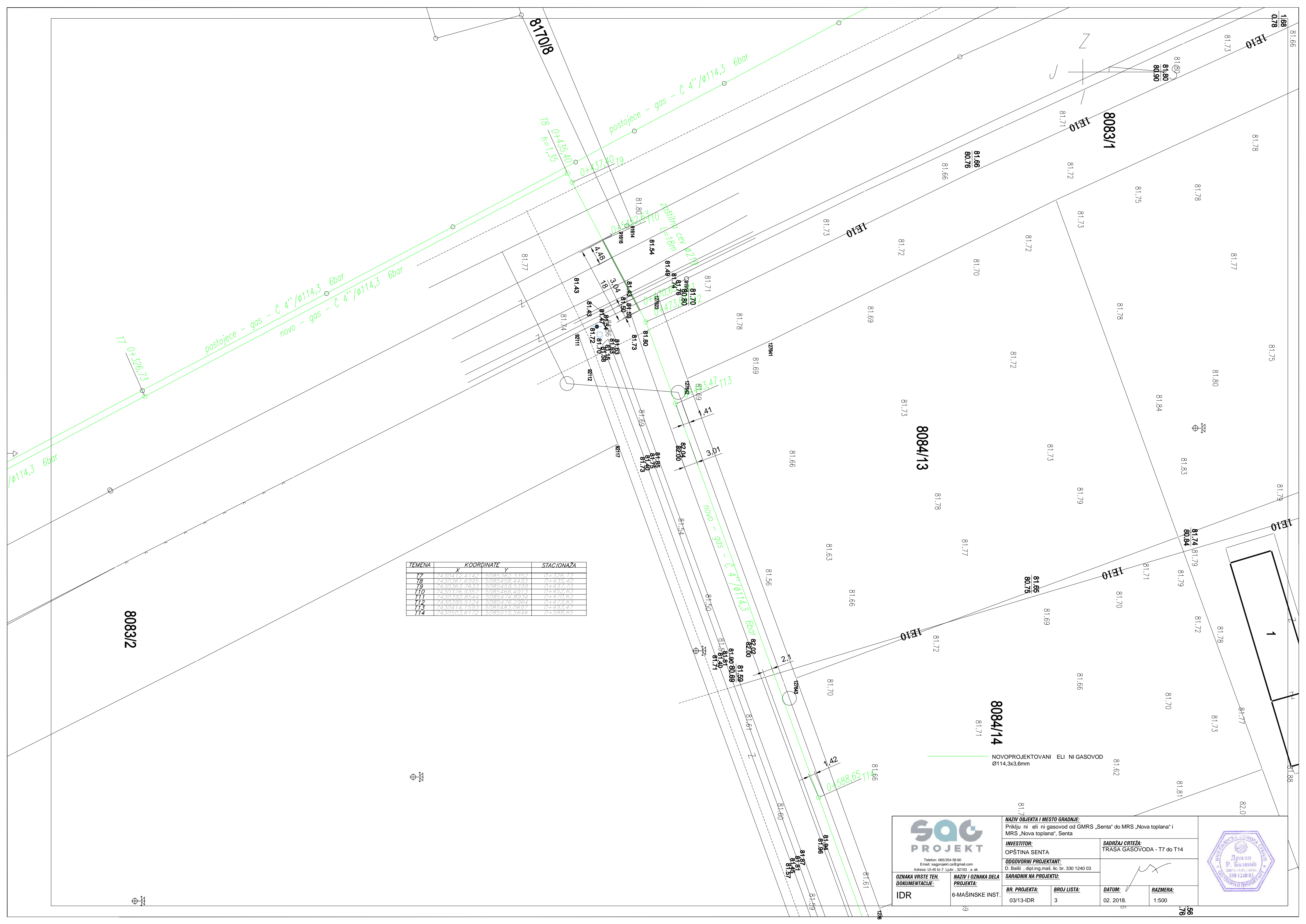
8170/1

807



SAO PROJEKT Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubljana, 32103 a ak		NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključi na elni ni gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplanja“ i MRS „Nova toplanja“, Senta	
INVESTITOR: OPŠTINA SENTA		SADRŽAJ CRTEŽA: TRASA GASOVODA - T7 do T14	
ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balaš - dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03		SARADNIK NA PROJEKTU:	
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.	BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 3
		DATUM: 02. 2018.	RAZMERA: 1:500

TEMENA	KOORDINATE		STACIONAŽA
	X	Y	
T7	7430412.4142	5085552.3352	0+326.73
T8	7430361.6325	5085455.4423	0+435.40
T9	7430363.7633	5085459.5399	0+437.43
T10	7430376.9352	5085466.4913	0+452.63
T11	7430392.8544	5085474.8934	0+470.63
T12	7430395.9124	5085476.2964	0+473.63
T13	7430414.1593	5085483.0297	0+493.47
T14	7430503.6172	5085515.9646	0+588.65





Telefon: 065/354 58 60
Email: sagprojekt.ca@gmail.com
Adresa: Ul.45 br.7 Ljubljana, 1000

OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR

NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:
Priključni liniji na gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplotna“ i MRS „Nova toplotna“, Senta

INVESTITOR:
OPŠTINA SENTA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
D. Balšić, dipl.ing.maš., lic. br. 330 1240 03

SARADNIK NA PROJEKTU:
BR. PROJEKTA: 03/13-IDR
BROJ LISTA: 5

RAZMERA: 1:500
DATUM: 02. 2018.



NOVOPROJEKTOVANI GASOVOD
Ø114,3x3,6mm

8084/8

novi elektro vod –
kanalizacija – PVC/Ø315

novi – gas – Ø 4"/Ø114,3 6bar

8084/15


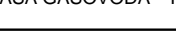
8084/10

kanalizacija – PVC/Ø400

TEMENA	X	Y	STACIONAŽA
T14	7430694,6172	5085515,3646	0+588,65
T15	7430697,6087	5085549,7064	0+688,65
T16	7430691,5997	5085583,8478	0+788,61

8084/5

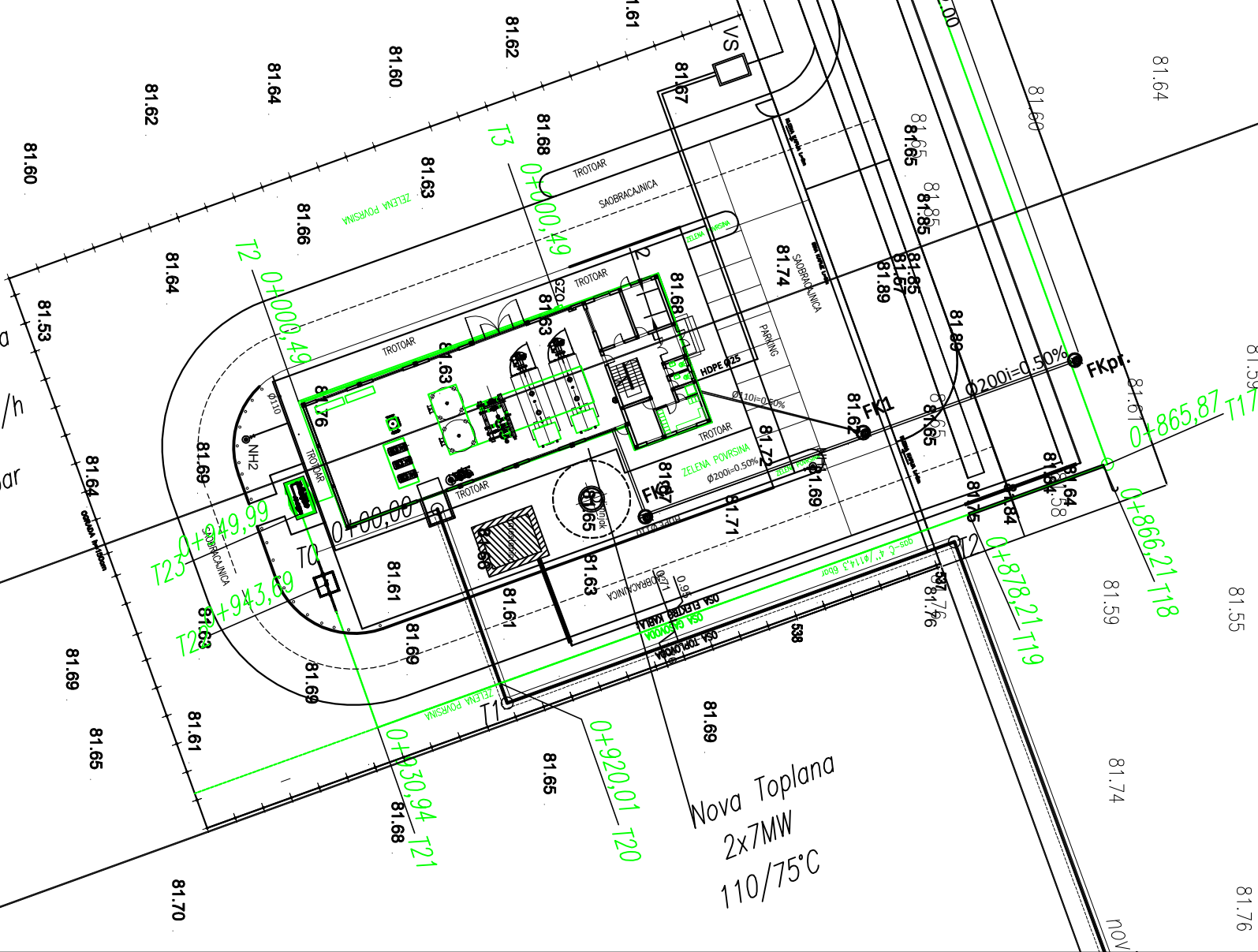
TEMENA	KOORDINATE		STACIONAZA
	X	Y	
T16	7430764.5997	5085561.8478	0+788.61
T17	7430764.1827	5085610.2139	0+865.87
T18	7430764.7958	5085609.0000	0+866.21
T19	7430768.5622	5085598.6100	0+866.21
T20	7430763.5927	5085592.7474	0+930.01
T21	7430766.2314	5085548.9973	0+930.94
T22	7430774.2173	5085544.7181	0+943.69
T23	7430768.7805	5085542.6016	0+949.99

 Telefon: 065/954 58 60 Email: sagsprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45.br.7 Ljubli, 32103 a ak	<u>NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:</u> Priklju ni eli ni gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta					
	<u>INVESTITOR:</u> OPŠTINA SENTA		<u>SADRŽAJ CRTEŽA:</u> TRASA GASOVODA - T16 do T23			
	<u>ODGOVORNI PROJEKTANT:</u> D. Balši - dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03					
<u>SARADNIK NA PROJEKTU:</u>						
<u>OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE:</u> IDR	<u>NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:</u> 6-MAŠINSKE INST.		<u>BR. PROJEKTA:</u> 03/13-IDR	<u>BROJ LISTA:</u> 6	<u>DATUM:</u> 02. 2018.	<u>RAZMERA:</u> 1:500



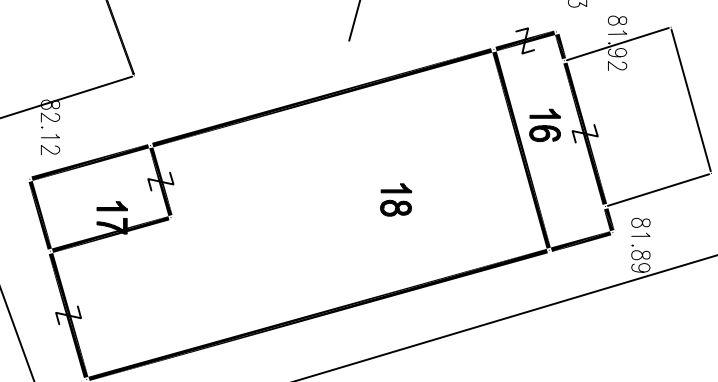
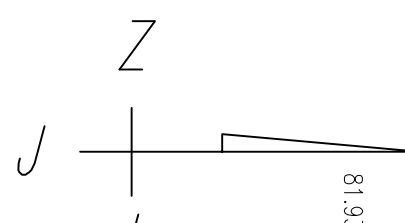
SAG
PROJEKT

Telefon: 065/354 58 60
Email: sagprojekt.ca@gmail.com
Adresa: Ul.45 br.7 Ljubljana, 32103 a ak



novoprojektovana
MRS Toplana
Q=2000Nm³/h
Pul=6bar
Piz=1-4bar

Nova Toplana
2x7MM
110/75°C



8084/8

novi elektro vod -
kanalizacija - PVC/Ø315

novi - gas - - Č 4"/Ø114,3 6bar

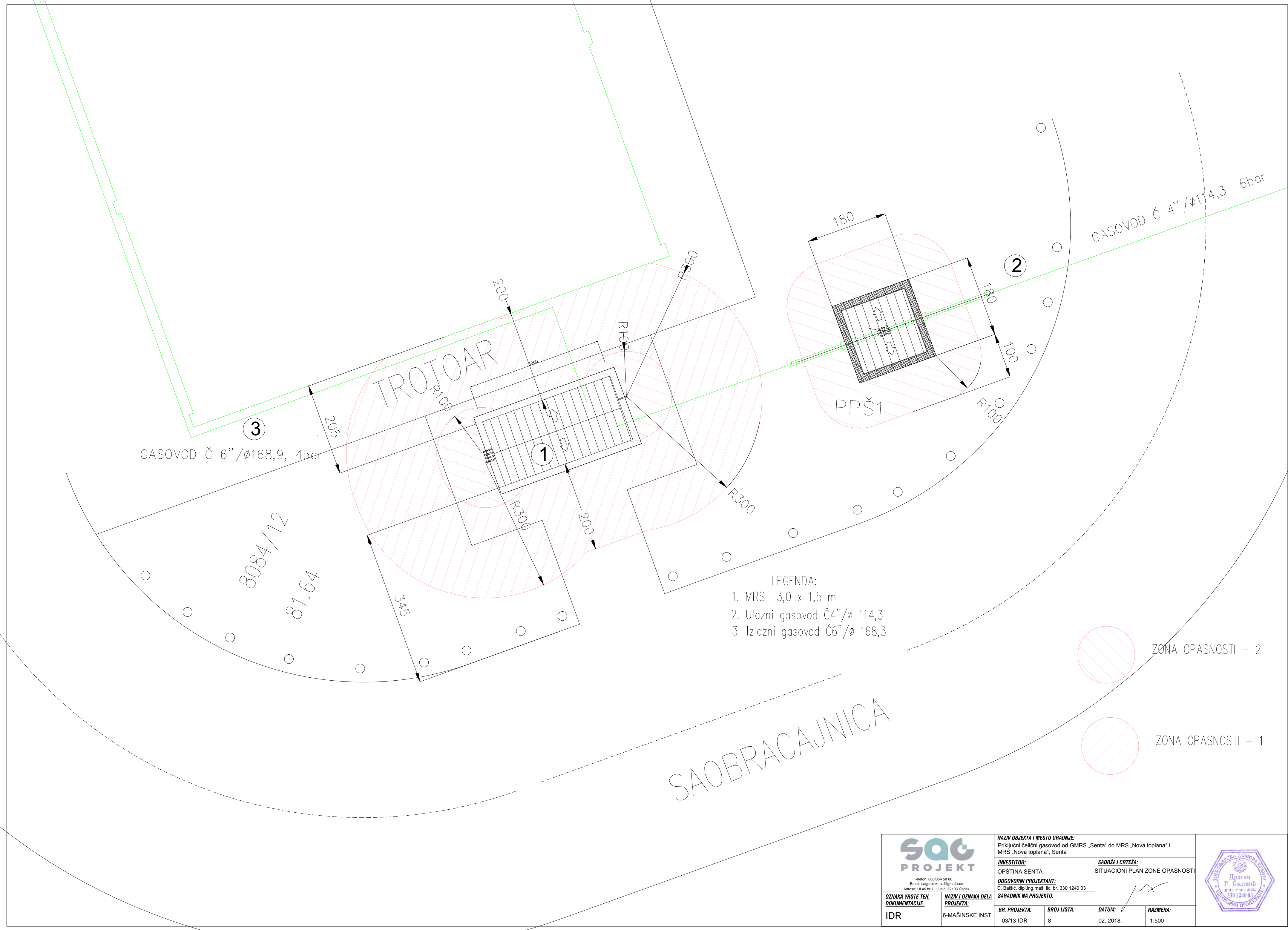
8084/1
voda - PE/Ø110, 2,5-3bar

8084/12

8084/1



ИНЖЕНЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Драган
Р. Балшинов
ДИП. МАШ. ИНЖ.
330 1240 03
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



SAOBRAĆAJNICA



- LEGENDA:
- 1. MRS 3,0 x 1,5 m
 - 2. Ulazni gasovod Č4"/ø 114,3
 - 3. Izlazni gasovod Č6"/ø 168,3

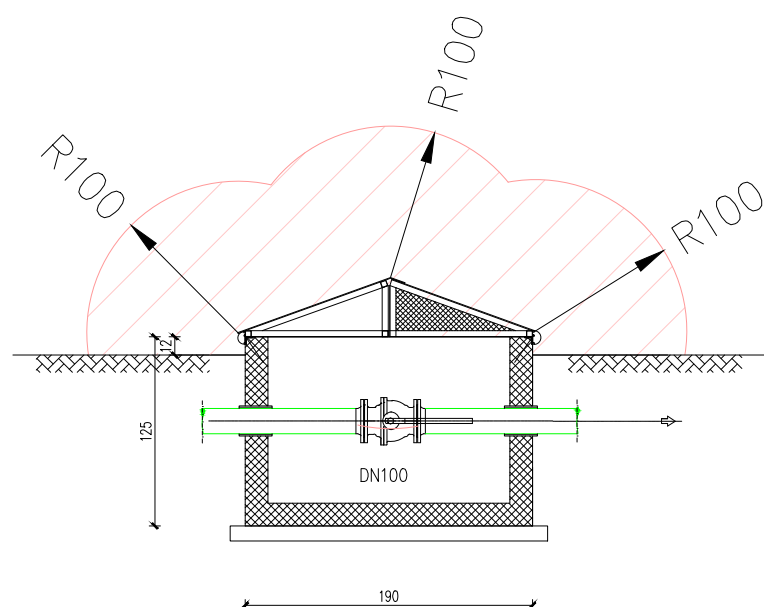
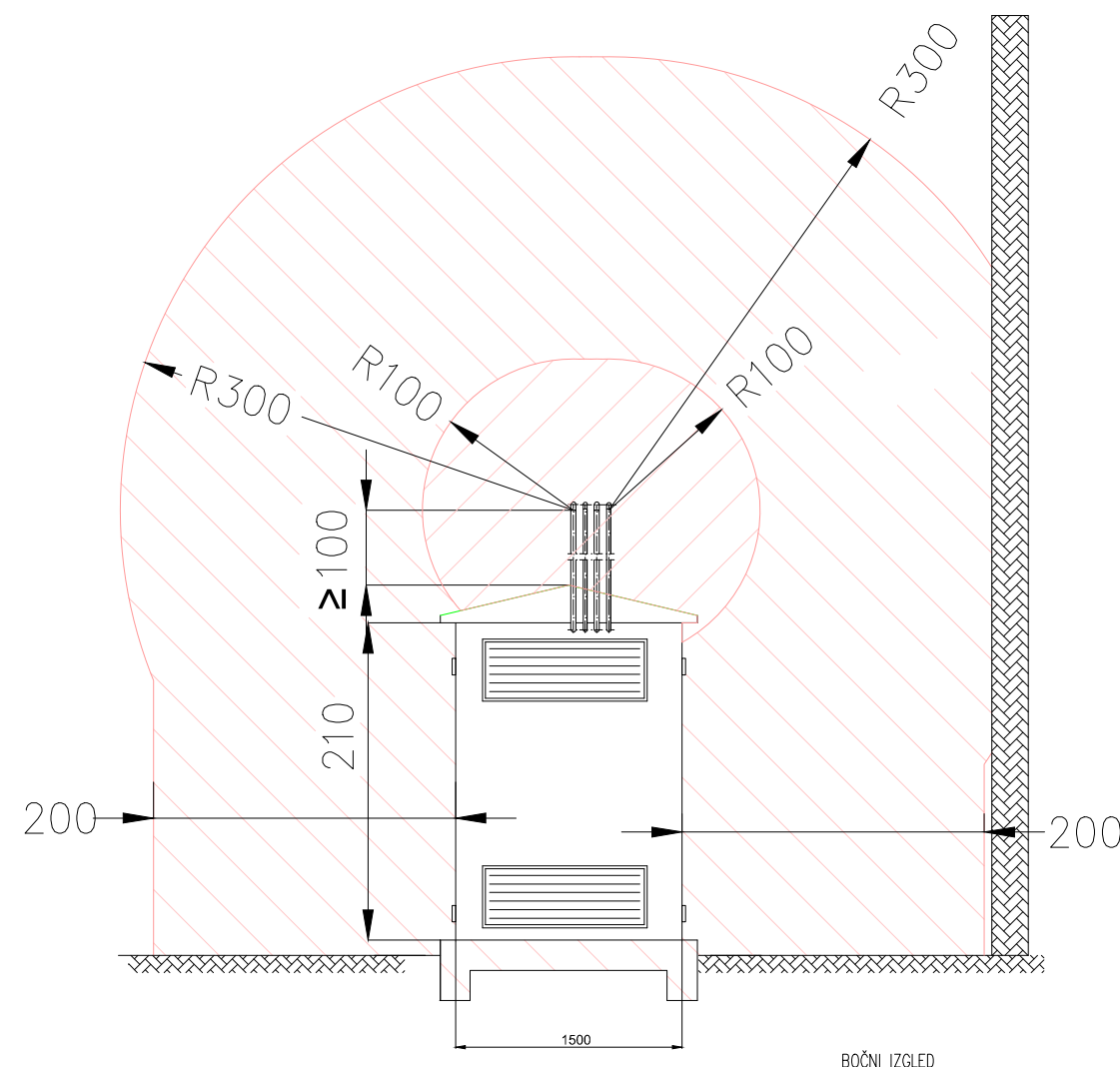
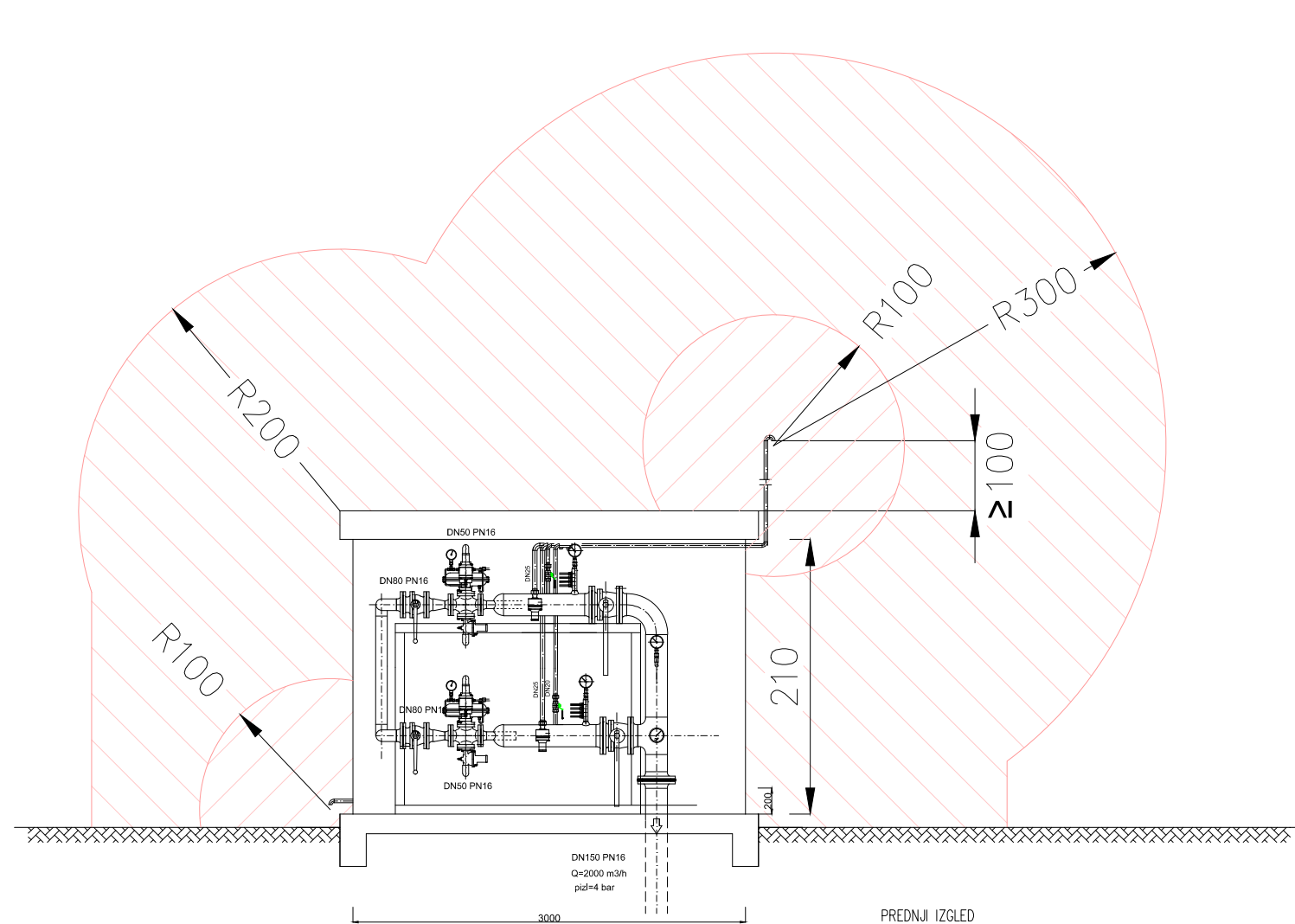
GASOVOD Č 4"/ø114,3 6bar

GASOVOD Č 6"/ø168,9, 4bar



ZONA OPASNOSTI – 2

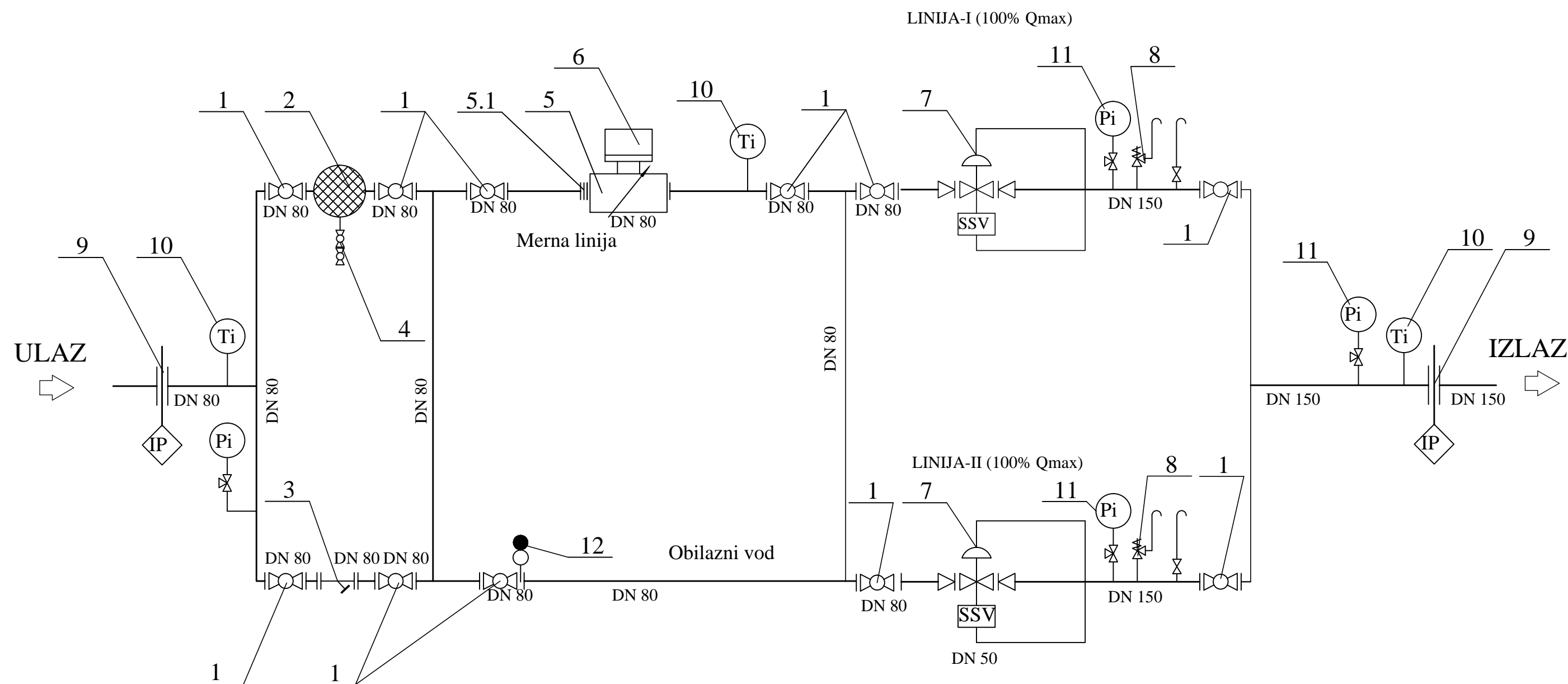
ZONA OPASNOSTI – 1

 <small>Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubici, 32103 Čakab</small>	NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključni čelični gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta		
	INVESTITOR: OPŠTINA SENTA	SADRŽAJ CRTEŽA: SITUACIONI PLAN ZONE OPASNOSTI	
	ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balašić, dipl.ing. maš. lic. br. 330 1240 03	SARADNIK NA PROJEKTU:	
	BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 8	
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.		



PP ZONA OPASNOSTI 2			
naziv šahta	MOP	DN	radijus zone 2
Priključni šaht PŠ	12 bar	DN100	1 m
Ulazni šaht PPŠ-1	12 bar	DN100	1 m



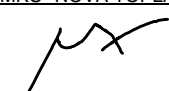
 <p> Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubić, 32103 Čačak </p>	NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključni čelični gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta		SADRŽAJ CRTEŽA: PRESEK ZONE OPASNOSTI			
	INVESTITOR: OPŠTINA SENTA					ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balšić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03
	OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR		NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.			SARADNIK NA PROJEKTU:
	BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BR. LISTA: 9	DATUM: 02. 2018.	RAZMERA: 1:500		

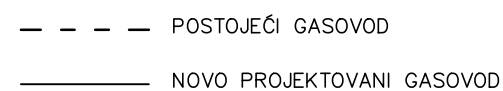










LEGENDA:




1. Slavina za gas - kuglasta, PN16
2. Filter za gas DN80 PN16
3. Hvatač nečistoće DN80 PN16
4. Slavina za ispust taloga
5. Merač protoka gasa-rotacioni G-250 DN80 ANSI150
- 5.1 Kupasti filter DN80 ANSI150
6. Elektronski korektor zapremine gasa EK280 ili EK205 ELSTER
7. Regulator pritiska sa blokadnim ventilom DN50 PN16, tip:139-BV
8. Sigurnosni ispusni ventil DN20/25
9. Izolaciona prirubnica
10. Termometar
11. Manometar sa slavinom
12. Blinda sa katancem

MRS $Q=2000 \text{ Sm}^3/\text{h}$, $P_{ul}=6-12 \text{ bar}$, $P_{izl}=1-4 \text{ bar}$



 <p>Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubić, 32103 Čačak</p>		NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključni čelični gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta			
INVESTITOR: OPŠTINA SENTA		SADRŽAJ CRTEŽA: TEHNOLOŠKA ŠEMA MRS "NOVA TOPLANA"			
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.	ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balšić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03			
		SARADNIK NA PROJEKTU:			
		BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 11	DATUM: 02. 2018.	RAZMERA:



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

 <p>Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubić, 32103 Čačak</p>	NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključni čelični gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta				
	INVESTITOR: OPŠTINA SENTA	SADRŽAJ CRTEŽA: BLOK ŠEMA GASOVODA GRANICE PROJEKTA			
	ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Balšić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03				
	SARADNIK NA PROJEKTU:				
OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.	BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 10	DATUM: 02. 01. 2018.	RAZMERA:

70.	Metalna kužica	3000x1500x2100	1	Č-lim	
69.	Nosač MRS				
68.	Blinda sa katancem	DN80 PN16	1		
67.	Izolaciona prirubnica	DN150 PN16	1	tip: 514	"Gasteh"-Inlija
66.	Izolaciona prirubnica	DN80 PN16	1	tip: 514	"Gasteh"-Inlija
65.	Elektronski korektor	4 – 20 bar	1	tip: EK-280	"Elster" -Nema~ka
63.	Kupasti filter	DN80 ANSI150	1		
61.	Merilo protoka rotaciono 1:160	DN80 ANSI150	1	Rabo G-250	"Elster" -Nema~ka
59.	Sigurnosni ventil	R3/4"/1"	2	tip: 212	"Gasteh"-Inlija
56.	Regulator pritiska gasa u otkazu zatvoren	DN50 PN16	2	tip: 139-BV	"Gasteh"-Inlija
55.	Filter za gas	DN80 PN16	1	Tip: 413/V	"Gasteh"-Inlija
54.	Filter za gas sa diferencijalnim mano.	DN80 PN16	1	tip: 414/1	"Gasteh"-Inlija
53.	Kuglasta slavina prirubni~ka	DN150 PN16	2	tip: KPC	"Polix"-Slovenija
52.	Kuglasta slavina prirubni~ka	DN80 PN16	9	tip: KPN	"Polix"-Slovenija
49.	Kuglasta slavina navojna	R3/4" PN16	3	tip:	„Enolgas“-Italija
47.	Rasteretni ventil	R1/2"	5	tip: 372	"Gasteh"-Inlija
46.	Manometar	R1/2"	2	0 - 6 bar	„Wika“ -Nema~ka
45.	Manometar	R1/2"	3	0 - 25 bar	„Wika“ -Nema~ka
44.	Termometra bimetalni	R1/2"	4	-20°C +40°C	„Wika“ -Nema~ka
42.	Razdelnik za man. I imp. vodove	3/4"	2	tip: 538	"Gasteh"-Inlija
41.	Zavarni komad - latrolet	R1/2"	2	tip: 533	"Gasteh"-Inlija
40.	Zavarni komad - tredolet	R1/2"	9	tip: 532	"Gasteh"-Inlija
37.	Zavarni komad - veldolet	R3/4"	4	tip: 531	"Gasteh"-Inlija
35.	Zavarna kapa sa priguš. buke	Ø168,3x4,5	2	P235TR-1	SRPS ISO 3419
34.	Koncentrična redukcija	Ø88,9/60,3	2	P235TR-1	SRPS ISO 3419
33.	Priključak za uvrtnje	1/4"	20	tip: AK 8-LR	"Prva Petoletla"
32.	Holender spoj	R1"	2	tip: 540	"Gasteh"-Inlija
31.	Holender spoj	R3/4"	6	tip: 540	"Gasteh"-Inlija
29.	"T" komad	Ø168,3/168,3/168,3	1	P235TR-1	SRPS ISO 3419
28.	"T" komad	Ø88,9/88,9/88,9	5	P235TR-1	SRPS ISO 3419
26.	Luk 90° R1,5D	Ø168,3x4,5	1	P235TR-1	SRPS M.B6.821
25.	Luk 90° R1,5D	Ø88,9x3,2	5	P235TR-1	SRPS M.B6.821
23.	Luk 90° R1,5D	Ø33,7x2,6	9	P235TR-1	SRPS M.B6.821
22.	Luk 90° R1,5D	Ø26,9x2,6	16	P235TR-1	SRPS M.B6.821
20.	Prirubni~ki spoj sa premo{enjem	DN150 PN16	5	-	SRPS EN 1092-1
19.	Prirubni~ki spoj sa premo{enjem	DN80 ANSI150	2	-	ASME B.16.5
18.	Prirubni~ki spoj sa premo{enjem	DN80 PN16	19	-	SRPS EN 1092-1
17.	Prirubni~ki spoj sa premo{enjem	DN50 PN16	4	-	SRPS EN 1092-1
13.	Prirubnica sa grlom	DN150 PN16	4	S235 JRG2	SRPS EN 1092-1
12.	Prirubnica sa grlom	DN80 ANSI150	4	ASTM A 105	ASME B.16.5
11.	Prirubnica sa grlom	DN80 PN16	14	S235 JRG2	SRPS EN 1092-1
10.	Prirubnica sa grlom	DN50 PN16	4	S235 JRG2	SRPS EN 1092-1
06.	Cev bešavna	Ø168,3x4,5	2,5 m	P235TR-1	SRPS EN 10220
05.	Cev bešavna	Ø88,9x3,2	4,5 m	P235TR-1	SRPS EN 10220
03.	Cev bešavna	Ø33,7x2,6	8,0 m	P235TR-1	SRPS EN 10220
02.	Cev bešavna	Ø26,9x2,6	12,0 m	P235TR-1	SRPS EN 10220
Poz.	Naziv Pozicije	Dimenzija	Kom.	Materijal, tip	Napomena

 <p> Telefon: 065/354 58 60 Email: sagprojekt.ca@gmail.com Adresa: Ul.45 br.7 Ljubici, 32103 Čačak </p>	NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE: Priključni čelični gasovod od GMRS „Senta“ do MRS „Nova toplana“ i MRS „Nova toplana“, Senta				
	INVESTITOR: OPŠTINA SENTA	SADRŽAJ CRTEŽA: SASTAVNICA MRS "NOVA TOPLANA"			
	ODGOVORNI PROJEKTANT: D. Bašić, dipl.ing.maš. lic. br. 330 1240 03	SARADNIK NA PROJEKTU:			
	OZNAKA VRSTE TEH. DOKUMENTACIJE: IDR	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 6-MAŠINSKE INST.	BR. PROJEKTA: 03/13-IDR	BROJ LISTA: 13	DATUM: 02. 2018.