

**NOSILAC
PROJEKTA:**

AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO
Beograd Omladinskih brigada 90b,
Novi Beograd

OBJEKAT:

Izgradnja privremene instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG) za potrebe tehnoloških potrošača u okviru privremenog kompleksa asfaltne, betonske baze i gradilišnog kampa u funkciji izgradnje dela puta Obilaznice oko Beograda

MESTO GRADNJE:

Deonica Ostružnica - Bubanj potok, na k.p. br. 2096, 2097, 2098 i 2099 K.O. Kneževac, na teritoriji gradske opštine Rakovica, na području grada Beograda

VRSTA PROJEKTA: ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Datum:

Januar 2021

Podaci uz zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja

1.Podaci o nosiocu Projekta

Naziv:	AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO BEOGRAD
Adresa:	Omladinskih Brigada 90 b
Pošta i mesto:	11070 NOVI BEOGRAD
Region:	Grad Beograd
Matični broj:	20785888
Poreski br.:	107351159

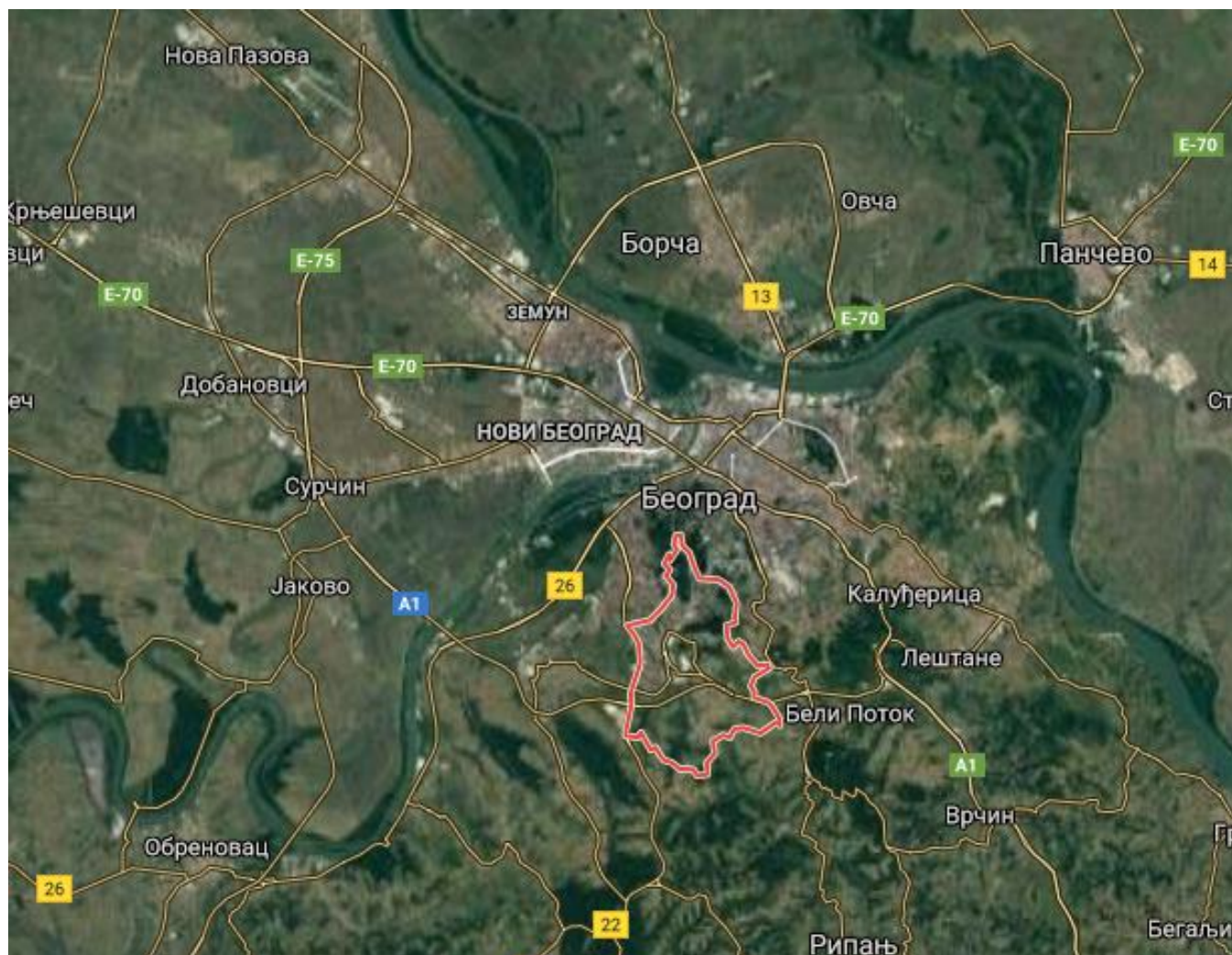
2. Opis lokacije

Osetljivost životne sredine u predmetnom području, koje može biti izloženo štetnom uticaju projekta, a naročito u pogledu:

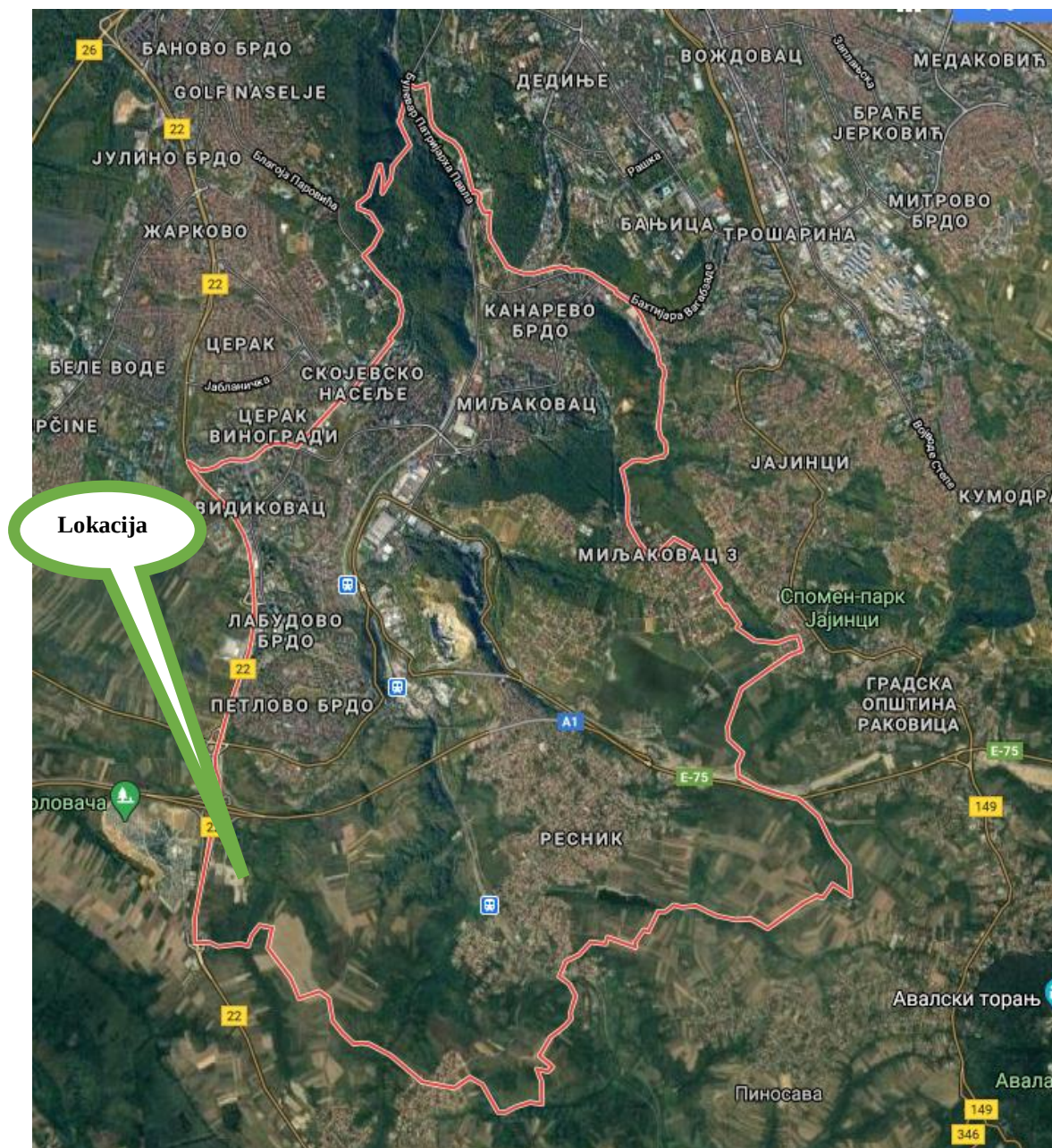
- a. postojećeg korišćenja zemljišta definisanog prostorno-planskom dokumentacijom;
- b. vrsta prirodnih resursa i njihove obnovljivosti;
- c. kapaciteta životne sredine, uz posebno obraćanje pažnje na močvare, vodna tela (površinske i podzemne vode), priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja (prirodna i kulturna dobra) i gusto naseljene oblasti.

2.1. Makrolokacija

Opština Rakovica se prostire na površini od 4.647 hektara, s tim da urbanizovano područje obuhvata površinu od 3.000 hektara. Rakovica se nalazi na južnom delu Beograda u donjem toku Topčiderske reke i od centra je udaljena 10 kilometara.



Slika 2. 1.1. – Geografski položaj opštine Rakovica



Slika 2. 1.3. Položaj lokacije

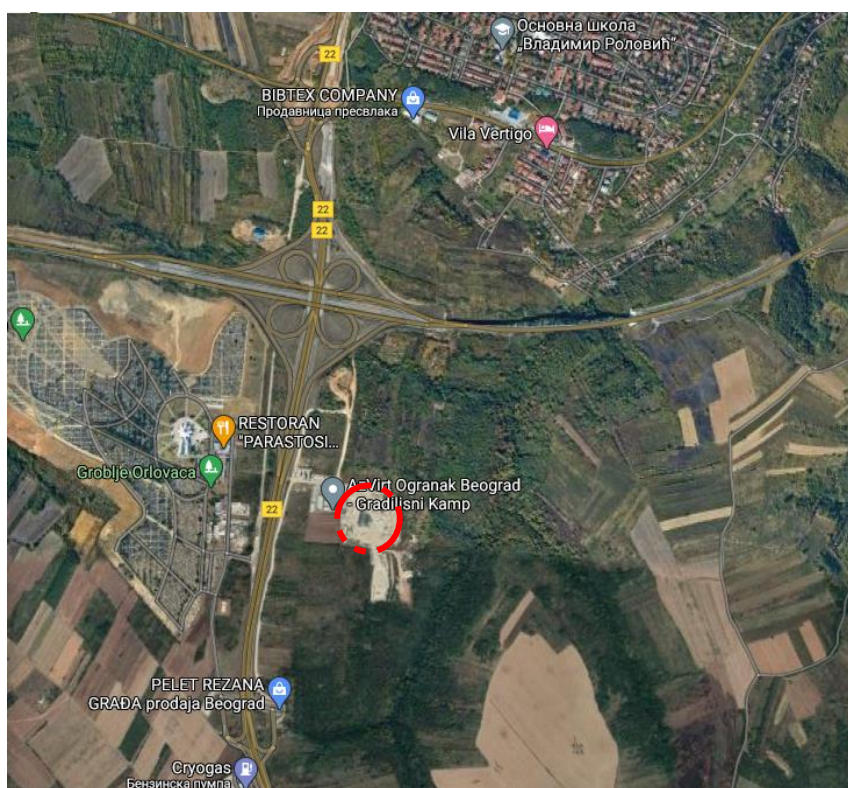
Znatna deo opštine Rakovica čine šume i parkovi a pre svega Miljackovačka i Košutnjačka šuma. Rakovica je sa 244 hektara pod šumom i 180 hektara pod javnim zelenim površinama jedna je od gradskih opština koja ima najviše zelenila.

2.2. Mikrolokacija

Asfaltna baza "AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO" nalazi se u opštini Rakovica i prostire se na većem broju katastarskih parcela.

Prostor na katastarskoj parceli 2096 k.o. Kneževac, koji je predviđen za postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG) je slobodan prostor površine cca 400 m², nalazi se pored rezervoara za bitumen. Površina na kojoj će se postaviti KPG instalacija je manipulativni plato zbijeni tampon sloja od drobljenog kamena.

Kneževac se nalazi u centralnom delu gradske opštine Rakovica. Razvijen je kao selo na severnim padinama brda Straževica, između ušća potoka Zmajevac u Rakovički potok i svom ušća u reku Topčiderska reka. Okružen je naseljima Rakovica na severu, Miljakovac na zapadu i Labudovo brdo i Kijevo na jugu.

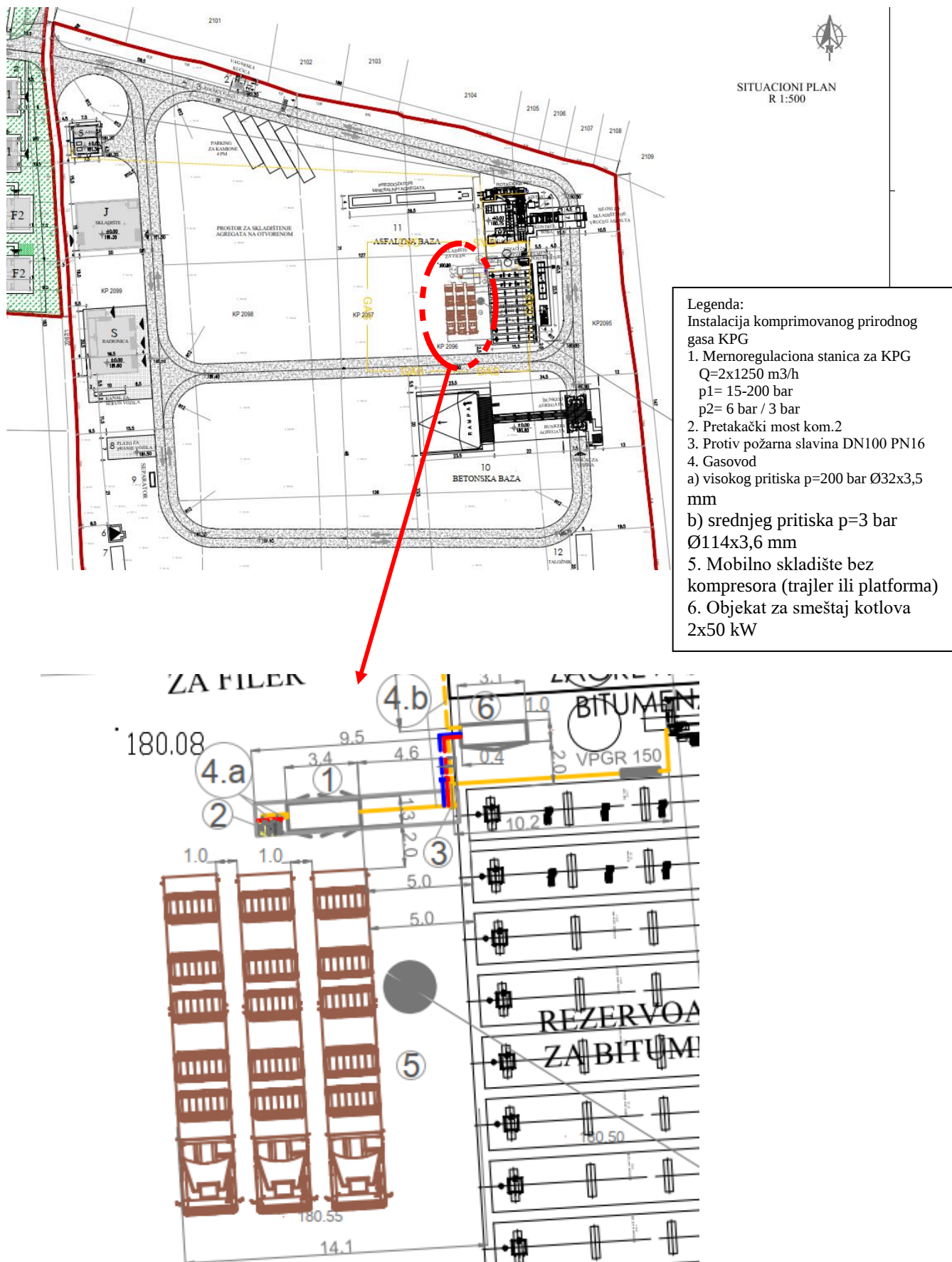


Slika 2.2.1: Mikro lokacija Asfaltne baze »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION« (Google Earth)

U blizini lokacije se nalaze:

- Crkva Sv. Prokopija i restoran za parastose, u kompleksu Orlovača, udaljeni oko 520, odnosno 460 m
- Obilaznica udaljena oko 580 m
- BS Cryogas udaljena oko 820 m
- Topčiderska reka i Reto centar udaljeni oko 2160 m

Najbliži stambeni objekat se nalazi na oko 850 m severoistočno od lokacije.



Slika 2.2.2: Situacioni plan

a) postojećeg korišćenja zemljišta;

U skladu sa Planom generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd, celine I-XIX („Službeni glasnik Grada Beograda“, broj 20/16), k.p. br. 2096, 2097, 2098 i 2099 KO Kneževac se nalaze u Celini XV – Rakovica, Resnik, Rušanj, sa namenom – površine za privredne zone.

Izgradnja dela puta Obilaznice oko Beograda, deonica Ostružnica - Bubanj potok, sprovodi se u skladu sa Regulacionim planom deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bubanj potok („Službeni list Grada Beograda“, broj 13/99).

Izgradnja privremenog objekata - privremene instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG), planirana je za potrebe tehnoloških potrošača u okviru privremenog kompleksa asfaltne, betonske baze i gradilišnog kampa u funkciji izgradnje dela puta Obilaznice oko Beograda, deonica Ostružnica - Bubanj potok.



Parcele (Beograd)

ogc_fid	76928
Број парцеле	2096
Површина	5768
КО латиница	KNEŽEVAC
Општина ћирилица	РАКОВИЦА
Општина латиница	RAKOVICA
Више информација	1
Статус ДКП-а	ДКП У СЛУЖБЕНОЈ УПОТРЕБИ
Ажурирано	05.01.2020 1:00:00
Претходни захтеви	703796/2096
Метода премера	Комбинована (премер извршен комбинацијом више метода)



Parcele (Beograd)

ogc_fid	76616
Број парцеле	2097
Површина	5810
КО латиница	KNEŽEVAC
Општина ћирилица	РАКОВИЦА
Општина латиница	RAKOVICA
Више информација	1
Статус ДКП-а	ДКП У СЛУЖБЕНОЈ УПОТРЕБИ
Ажурирано	05.01.2020 1:00:00
Претходни захтеви	703796/2097
Метода премера	Комбинована (премер извршен комбинацијом више метода)



Parcele (Beograd)

ogc_fid	76927
Број парцеле	2098
Површина	6694
КО латиница	KNEŽEVAC
Општина ћирилица	РАКОВИЦА
Општина латиница	RAKOVICA
Више информација	1
Статус ДКП-а	ДКП У СЛУЖБЕНОЈ УПОТРЕБИ
Ажурирано	05.01.2020 1:00:00
Претходни захтеви	703796/2098
Метода премера	Комбинована (премер извршен комбинацијом више метода)



Parcele (Beograd)

ogc_fid	77112
Број парцеле	2099
Површина	6969
КО латиница	KNEŽEVAC
Општина ћирилица	РАКОВИЦА
Општина латиница	RAKOVICA
Више информација	1
Статус ДКП-а	ДКП У СЛУЖБЕНОЈ УПОТРЕБИ
Ажурирано	05.01.2020 1:00:00
Претходни захтеви	703796/2099
Метода премера	Комбинована (премер извршен комбинацијом више метода)

U pogledu postojećeg korišćenja zemljišta, osetljivost životne sredine je zanemarljiva.

b) relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području;

Predmetna lokacija predstavlja područje bez velikih emitera zagađujućih materija, nema industrijskih objekata. U blizini lokacije neće biti objekata u kojima će se obavljati proizvodnja u užem smislu.

S obzirom na gore navedene činjenice, očigledno je da životna sredina još ima dovoljan regenerativni kapacitet na ovom lokalitetu, pri relativno malom doprinosu „poluanata“, može sama da reaguje i da se regeneriše bez dodatnih interventnih mera.

c) apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na močvare, priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja (prirodna i kulturna) i gusto naseljene oblasti:

Predmetno područje na kome se planira postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite i ne nalazi se u prostornom obuhvatu ekološki značajnih područja ekološke mreže Republike Srbije.

Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od osam dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, kao i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.

3. Opis karakteristika projekta

- a. veličina i kapacitet Projekta;
- b. sirovine koje će se koristiti u tehnološkom procesu;
- c. korišćenje prirodnih resursa i energije;
- d. stvaranje otpada i njegove vrste;
- e. zagađivanje u smislu emisije otpadnih materija u vazduh, vodu i zemljište;
- f. neugodnosti u smislu buke, vibracija, emisija toplote i mirisa;
- g. elektromagnetna zračenja (jonizujuća i nejonizujuća);
- h. rizik nastanka udesa i moguće posledice;
- i. moguće kumuliranje sa efektima drugih, postojećih projekata.

(a) veličina projekta

Projektom se određuje i definiše instalacija komprimovanog prirodnog gasa (KPG-a) za potrebe rada tehnoloških potrošača u Asfaltnoj bazi »Azvirt Ogranak Beograd«.

Katastarska parcela na kojoj se planira postavljanje instalacija je 2096, dok će se kroz parcele 2097, 2098 i 2099 voditi gasovod do kotlova za grejanje objekata. Na pomenutim katastarskim parcelama u toku je izgradnja asfaltna baza »Azvirt Ogranak Beograd« u skladu sa izdatim Rešenjem o privremenoj građevinskoj dozvoli broj 351-02-00310/2019-07 od 24.10.2019.godine od strane Ministarstva za građevinu, saobraćaj i infrastrukturu.

U cilju snabdevanja gasom tehnoloških potrošača Investitor se opredelio za postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa. Instalacija će služiti za energetske snabdevanje sledećih gasnih potrošača:

1. Kotao za zagrevanje bitumena sa Remontovani kombinovani gorionik (gas-ulje) proizvod: Weishaupt tip: GL7/1-D ZD sa redukovanom emisijom Nox snage 300-1750 kW;
2. Kontejnerska gotlarnica snage 700 kW;
3. Rotaciona peć sa Kombinovanim industriskim gorionikom (gas-ulje) snage 13,9 MW;
4. Toplovodni kotlovi za grejanje objekata sa Gasnim gorionicima proizvod: Weishaupt tip: WG30N/1-C ZM LN sa redukovanom emisijom Nox snage 40 - 350 kW.

Prednosti upotrebe komprimovanog prirodnog gasa (KPG) kao energenta su:

- niža cena u odnosu na ostale energente
- lakša manipulacija
- ekološki neuporedivo čistije gorivo.

U okviru postrojenja KPG-a biće obezbeđeno:

1. transport prirodnog gasa mobilnim skladištima bez kompresora »trejler« na kojima se nalaze baterije (boce) za KPG pritiska $p = 200$ bar
2. zagrevanje gasa (da bi se izbegla pojava *Joule-Thompsonovog* efekta) u okviru MRS za KPG
3. prvi stepen redukcije pritiska sa $p = 15 - 200$ bar na $6-10$ bar
4. drugi stepen redukcije pritiska sa $p = 6-10$ bar na $p = 3$ bar
5. razvodni gasovod do potrošača.

Prostor na katastarskoj parceli 2096 k.o. Kneževac, koji je predviđen za postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG) je slobodan prostor površine cca 400 m², nalazi se pored rezervoara za bitumen. Površina na kojoj će se postaviti KPG instalacija je manipulativni plato zbijeni tampon sloja od drobljenog kamena.

Mobilno skladište za gas pod visokim pritiskom sastavljen je od više cilindričnih rezervoara i nalazi se na posebnom nosaču koji dovozi kamion na datu lokaciju. Nakon što vozilo doveze skladište sa gasom na objekat i postavi prikolicu sa baterijama, kamion napušta objekat, a gas je spreman za eksploataciju.

Najčešća varijanta skladišta za gas je sa 321 boca po 90 litara, $V = 321 \times 90l = 28890 \text{ litara} = 28,89 \text{ m}^3$ vodene zapremine. Na ovoj lokaciji maksimalno je moguće priključiti 3 mobilna skladišta ukupne zapremine $3 \times 28,89 \text{ m}^3 = 86,67 \text{ m}^3$.

Pri pritisku od 200 bar kapacitet komprimovanog prirodnog gasa u trejleru iznosi 5778 Nm³. Maksimalni kapacitet na lokaciji sa tri trajlera iznosiće 17334 Nm³ prirodnog gasa.

Pretakački most služi za pretakanje (dopremu) komprimovanog prirodnog gasa iz trejlera do MRS-KPG. Na lokaciji će biti jedan pretakački most. Pretakački most ima četiri čelične instalacije (grana) za prijem gasa dimenzije 3/4". Svaka od grana ima protivlomni ventil, nepovratni sa ispusnim igličastim ventilom i kuglastu slavinu.

Merno-redukciona stanica za KPG

$Q_{\max} = 2 \times 1250 \text{ m}^3/\text{h}$ prirodnog gasa

$p_{ul} = 15 - 200 \text{ bar}$

$p_2 = 6-10 \text{ bar}$

$p_{izl} = 3 \text{ bar}$

U stanici se vrši prijem gasa iz trejlera, dvostepena redukcija pritiska, dogrevanje gasa i merenje protekle količine gasa. Stanica je koncipirana kao dvolinijska, radna i rezervna linija. Redukcija pritiska vrši se u regulacionoj liniji opremljenom regulatorom visokog i srednjeg pritiska, blokadnim ventilom visokog i niskog pritiska i ventilima sigurnosti posle svakog stepena redukcije čime se celokupno postrojenje štiti od prekomernog porasta pritiska što omogućava bezbedan rad MRS-CNG. Zbog sprečavanja pojave Džul-Tompsonovog efekta gas će se dogrevati u zagrejačima gasa preko fasadnih kotlova 2x50 kW, smešteni u zasebnoj metalnoj kućici. Od MRS-CNG do gasnih potrošača, gasovod Ø114,3x3,6 mm voditi će se podzemno i nadzemno.

Stanica će biti smeštena u metalnu kućicu dimenzije D x Š x V (3,4x1,3x2,3) na sopstvenoj čeličnoj konstrukciji od UNP i kutijastih profila. Na kućici se postavljaju žaluzine u donjoj i gornjoj zoni bočnih zidova zbog cirkulacije vazduha unutar stanice, kako ne bi došlo do taloženja gasa i stvaranja zapaljive smeše. Konstrukciju metalne kućice standardno zaštititi od korozije, posle odmašćivanja izvršiti dva puta minimiziranje i dva puta zaštitni premaz (žuta boja). Oprema MRS-KPG montira se na čelični ram i sa kućicom postavlja na betonsku ploču.

Za pripremu tople vode za zagrejače gasa predeviđena su dva gasna fasadna kotla snage: 2 x 50 kW uz režim rada 80/60°C. Svaki kotao je opremljen cirkulacionom pumpom koje ostvaruju cirkulaciju u primarnom krugu grejanja između samih kotlova i hidraulične skretnice. U sekundarnom krugu je predviđena višestepena cirkulaciona pumpa. Kotlovi se smeštaju u metalnu kućicu D x Š x V (3,1x1,0x2,1 m) na sopstvenoj celicnoj konstrukciji od UNP i kutijastih profila.

Gasovod se radi podzemno i nadzemno od čeličnih bešavnih cevi, prema SRPS EN 10220, materijala P235TR1. Gasovod se antikorozivno štiti, podzemni zaštitnim premazom i izolacionom trakom, a nadzemni sa dva premaza osnovne i jednim premazom završne uljane boje (žuta). Gasovod je dimenzionisan na radni pritisak $p=3$ bar.

Za potrebe podzemnog gasovoda vrši se iskop rova (dužine cca 160 m), dimenzije rova su (širina min. 0,5 m i dubine min. 0,8-1,3 m od gornje ivice cevi). Prostor oko cevi zatrpava se prvo peskom min. 20 cm, zatim zemljom iz iskopa (ili šljunkom), a površinski sloj humusnom zemljom. Na visini 0,3-0,5 m od gornje ivice cevi postavlja se traka upozorenja "OPASNOST - GAS". Građevinski materijal ostavlja se min. 1,0 m od ivice rova.

Opis elektro instalacije

Upravljanje i električno napajanje KPG instalacije vrši se preko novoprojektovanog ormana EKO-KPG. Napajanje ormana EKO-KPG ostvaruje se iz GRO ormana sa kablom sličnim tipu PP00 5x4 mm². EKO-KPG je dimenzije 800x600x230 mm i postavlja se u kućici fasadnih kotlova. Orman je u izvedbi IP55 predviđen za spoljnu ugradnju. Iz ormana se napajaju svi potrošači u MRS-KPG stanici sa provodnicima sličnim tipu PP00 i LiYCY. Dispozicija ormana je data u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.

Napojni kablovi od EKO-KPG do merno regulacione regulacione stanice vode se nadzemno, paralelno sa tolovodom i gasovodom od MRS ko kućice fasadnih kotlova. U merno regulacionoj stanici vode se kroz PNK regale, a do samih uređaja kablovi se štite plastificiranim sapa crevima. Spajanje kablova dozvoljeno je samo u odgovarajućim ormanima i razvodnim kutijama.

U merno regulacionoj stanici komprimovanog prirodnog gasa celokupna oprema mora da zadovoljava zahtevani nivo zaštite za zonu 1.

U eksplozivno ugroženim sredinama u regulacionoj stanici za komprimovani prirodni gas za zonu 1 oprema koja se koristi mora da ispunji sledeći minimum stepena zaštite:

- Grupa II
- Klasa uređaja 2G
- Grupa gasova IIA
- Temperaturna klasa T1

U regulacionoj stanici ugrađuje se Ex prekidači proizvođača TEPEX tip: SKX 12 u Ex zaštiti Ex ed II CT6. Na kućici regulacione stanice instalise se taster nužnog isključenja proizvođača ATX tip: PCe sa zaštitom Ex de IIC T5. Za potrebe spajanja kablova u stanici koristi se Ex razvodna kutija proizvođača Bartec tip: 07-5311 u zaštitnoj izvedbi Ex e ia/ib IICT6 i tip: 07-5106 u zaštiti Ex e IIT6. Kontrola temperature grejnog medijuma i gasa vrši se pomoću Pt 100 sondu povezanih na barijere sa povećanom bezbednošću zaštite 1G Ex ia IICT4. Kontrola ulaska gasa u zagrejač ostvaruje se pomoću elektromagnetnog razvodnika 3/2 proizvođača Burkert tip: 6014 u zaštiti 2G Ex mb IICT4.

Princip rada zagrejača

Kontrola rada zagrejača se ostvaruje preko kontrole temperatura grejnog medijuma i gasa. Za merenje temperature koriste se Pt 100 sonde i to jedna na grejnom medijumu, druga na gasu. Preko Zener Barijera sa relejnim izlazom se podešava minimalna temperatura grejnog mediju i gasa. Potrebno je da i temperatura grejnog medijuma i gasa bude iznad minimalno dozvoljenog.

Tada je omogućeno da elektromagnetni razvodnik 3/2 burkert 6014 dobije naponi blokadni ventil propušta gas. U slučaju pada temperature, elektromagnetni razvodnik gubi napon na špulni i blokadni sistem zaustavlja dalji protok gasa. U slučaju nestanka struje elektromagnetni razvodnik zatvara dotok gasa u zagrejač.

Zaštita od atmosferskih pražnjenja

Prema "Tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja" ("Sl. list SRJ", br. 11/96) objekat kućica regulacione stanice pripada klasi nivoa zaštite I kao proizvodni objekat sa zapaljivim i eksplozivnim supstancama. Krovni pokrivač regulacione stanice, kućice fasadnih kotlova i kućice/ormarića visokopritisne gasne rampe (VPGR) je od lima i biće iskorišćeni kao prirodan "prihvatni sistem" (obzirom da je debljina krovnog pokrivača veća od 0,5 mm). Za spustove se koristi metalna konstrukcija kućice. Kućica se na uzemljivač spajaju ukrsnim komadom na visinu od pola metra, a koji ujedno služi i kao merno rastavni spoj.

Zaštita od statičkog elektriciteta

Osnovna mera zaštite od statičkog elektriciteta kotlarnice je izjednačenje potencijala opreme kroz koju protiče gas, koje se vrši premošćenjem ventila i prirubničkih spojeva (ovi radovi su specifikirani mašinskim projektom). Spoj izvoda za nosač opreme će se izvesti zavarivanjem. Oprema je za nosač povezana preko zupčastih podloški. Izjednačenje potencijala metalnog kostura kućice vrši se povezivanjem na uzemljivač. Pokretni deolovi (vrata, itd.) se sa unutrašnje strane premošćavaju bakarnim pletenicama Cu 10 mm².

Uzemljenje

Za sistem komprimovanog prirodnog gasa predviđen je prstenasti uzemljivač od pocinkovane trake FeZn 25x4 mm položene u zemlju na dubini od 0,8 m od površine tla. Ovaj uzemljivač se povezuje sa postojećim uzemljivačem. Sistem uzemljivača prikazan je u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.

Za uzemljenje platforme instaliran je stubić za uzemljenje pored pretakačkog mosta. Stubić je direktno spojen na uzemljivač preko pocinkovane trake FeZn 25x4 mm². Princip rada se zasniva na kontrolisanom izjednačenju potencijala.

Pravilno rukovanje se ostvaruje u tri koraka:

1. prekidač se postavi u isključeno stanje (0),
2. pristupa se postavljanju klešta za masu na cisternu
3. uključuje se prekidač

Izjednačenje potencijala se ostvaruje u prekidaču sa Ex izvedbom, koji ne dozvoljava da se iskra pojavi van prekidača čime se ostvaruje bezbedno izjednačenje potencijala i dalje uzemljenje platforme.

Prilikom izvođenja radova, izvođač je dužan da se pridržava svih važećih propisa iz područja elektrotehnike i zaštite na radu, a sme ugrađivati samo materijal koji odgovara svojim kvalitetom važećem standardu. Nakon izvršene ugradnje i spajanja, izvođač je dužan proveriti ispravnost montaže i ispitati funkcionalnost svih elemenata, kao i pribaviti potrebne ateste i potvrde, pre puštanja pogona i predaje elektro-instalacija. Sva merenja i ispitivanja sprovodi institucija koja poseduje odgovarajuće licence i sastavlja odgovarajući zapisnici, koji overava i potpisuje odgovorno lice.

Predviđa se redovno održavanje svih instalacija i redovni godišnji pregled opreme predviđene za rad u eksplozivnoj atmosferi, u skladu sa SRPS EN 60079-14

Opis instalacije

Instalacija KPG-a na kompleksu sastojaće se iz:

- mobilnog skladišta bez kompresora zapremine 28890 lit, povezane sa pretakačkim mostom visokopritisnim crevima,
- pretakačkog mosta za KPG,
- merno-redukcijske stanice MRS-KPG kapaciteta $2 \times 1250 \text{ m}^3/\text{h}$,
- fasadnih kotlova i toplovodne instalacije za potrebe zagrejača KPG,
- razvodnog gasovoda do potrošača.

1. Mobilno skladište bez kompresora (trejler):

Mobilno skladište za gas pod visokim pritiskom sastavljen je od više cilindričnih rezervoara i nalazi se na posebnom nosaču koji dovozi kamion na datu lokaciju. Nakon što vozilo doveze skladište sa gasom na objekat i postavi prikolicu sa baterijama, kamion napušta objekat, a gas je spreman za eksploataciju.

Najčešća varijanta skladišta za gas je sa 321 boca po 90 litara, $V = 321 \times 90 \text{ l} = 28890 \text{ litara} = 28,89 \text{ m}^3$ vodene zapremine. Na ovoj lokaciji maksimalno je moguće priključiti 3 mobilna skladišta ukupne zapremine $3 \times 28,89 \text{ m}^3 = 86,67 \text{ m}^3$.

Pri pritisku od 200 bar kapacitet komprimovanog pridonog gasa u trejleru iznosi 5778 Nm^3 . Maksimalni kapacitet na lokaciji sa tri trajlera iznosiće 17334 Nm^3 prirodnog gasa.

Ostale karakteristike rezervoarskog prostora su :

Ispitni pritisak : 300 bar

Radni pritisak max. 200 bar

Rezervoari su projektovani po : Evropski sporazum o međunarodnom drumskom transportu (ADR)

Na lokaciji će se uvek nalaziti tri trajlera povezane visokopritisnim crevima sa čeličnom instalacijom pretakališta. Dužina trajlera bez kabine je 13,5 m. Za pristup trajlera do pretakališta, kao i njihovo napuštanje nakon pretakanja, koristiće se postojeće interne saobraćajnice.

Prema bezbednosnim uslovima skladište je udaljen od MRS -KPG 2,0 m i 5 m od rezervora za bitumen.

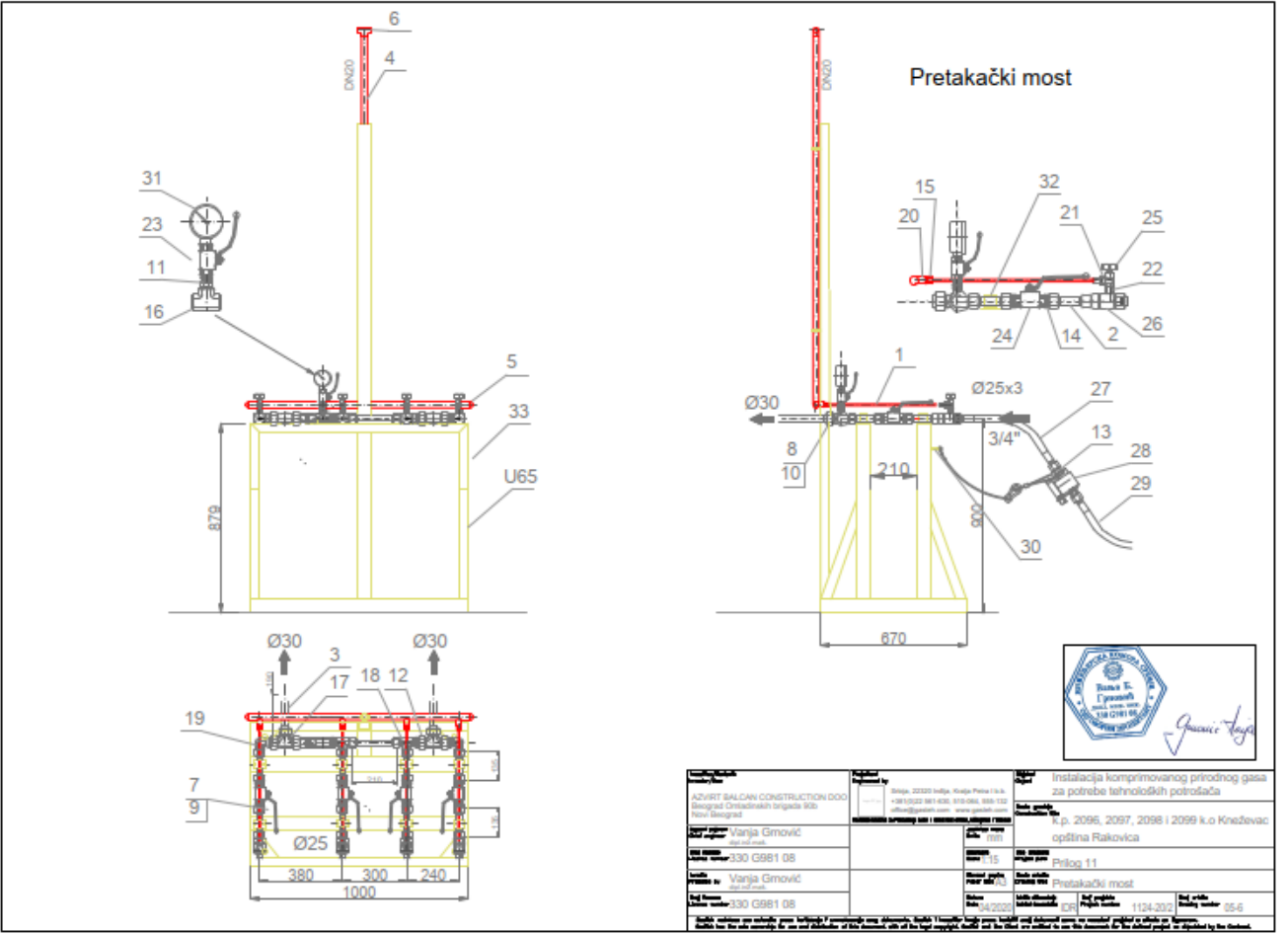
2. Pretakački most

Pretakački most služi za pretakanje (dopremu) komprimovanog prirodnog gasa iz trajlera do MRS-KPG. Na lokaciji će biti jedan pretakački most. Pretakački most ima četiri čelične instalacije (grana) za prijem gasa dimenzije 3/4". Svaka od grana ima protivlomni ventil, nepovratni sa ispusnim igličastim ventilom i kuglastu slavinu. Protiv lomni ventil (break-away ventili) montira se na fleksibilna creva i prekida dotok gasa u oba pravca usled pucanja creva, tako da je nemoguće da se desi curenje gasa usled eventualnog kretanja kamiona sa platformom bez prethodnog raskaćivanja creva.

Break-away ventili rade na principu vučne sile. Usled prevelike sile delovanja na crevo dolazi do reagovanja ventila koji se raskaćuje na dva dela i sprečava dalji protok gasa u oba pravca (ka MRS-KPG i ka skladištu gasa). Primarna funkcija postavljanja ovih ventila jeste sprečavanje pojave uticaja ljudskog faktora u slučaju povezivanja / raskaćivanja creva za pretakanje.

Povezivanje pretakališta sa trajlerom vrši se posredstvom visokopritisnih fleksibilnih creva. Svako crevo na kraju ima brzu spojku za brzo raskaćinjanje sa trajlera.

Povezivanje pretakališta sa MRS-KPG vrši se preko dve čelične visokopritisne cevi $\varnothing 32 \times 3,5$. Pretakački most se nalazi pored MRS-KPG. Oprema pretakališta montira se na čelični ram koji se postavlja na betonsku ploču.



Slika 3.1. Pretakački most

3. Merno-redukciona stanica za KPG

$Q_{\max} = 2 \times 1250 \text{ m}^3/\text{h}$ prirodnog gasa

$p_{ul} = 15 - 200 \text{ bar}$

$p_2 = 6-10 \text{ bar}$

$p_{izl} = 3 \text{ bar}$

U stanici se vrši prijem gasa iz trejlara, dvostepena redukcija pritiska, dogrevanje gasa i merenje protekle količine gasa. Stanica je koncipirana kao dvolinijska. Redukcija pritiska vrši se u regulacionoj liniji opremljenom regulatorom visokog i srednjeg pritiska, blokadnim ventilom visokog i niskog pritiska i ventilima sigurnosti posle svakog stepena redukcije čime se celokupno postrojenje štiti od prekomernog porasta pritiska što omogućava bezbedan rad MRS-CNG. Zbog sprečavanja pojave Džul-Tompsonovog efekta gas će se dogrevati u zagrejačima gasa preko fasadnih kotlova $2 \times 50 \text{ kW}$, smešteni u zasebnoj metalnoj kućici. Od MRS-CNG do gasnih potrošača, gasovod $\varnothing 114,3 \times 3,6 \text{ mm}$ voditi će se podzemno i nadzemno.

U okviru stanice biće obezbeđeno merenje ukupne potrošnje gasa.

Merna linija u MRS-CNG opremljena je rotacionim merilom protoka prirodnog gasa tip RABO, nazivnog otvora DN100 PN16, klase protoka G-400, proizvod "ELSTER"-Nemačka. Za merač protoka prirodnog gasa predviđen je elektronski korektor pritiska i temperature model EK 220.

U elektro delu predviđen je SMS sistem za daljinsko javljanje pritiska gasa na ulazu u CNG stanicu (količina gasa) i signalizacija minimalno zadatog pritiska u platformi i trajlerima

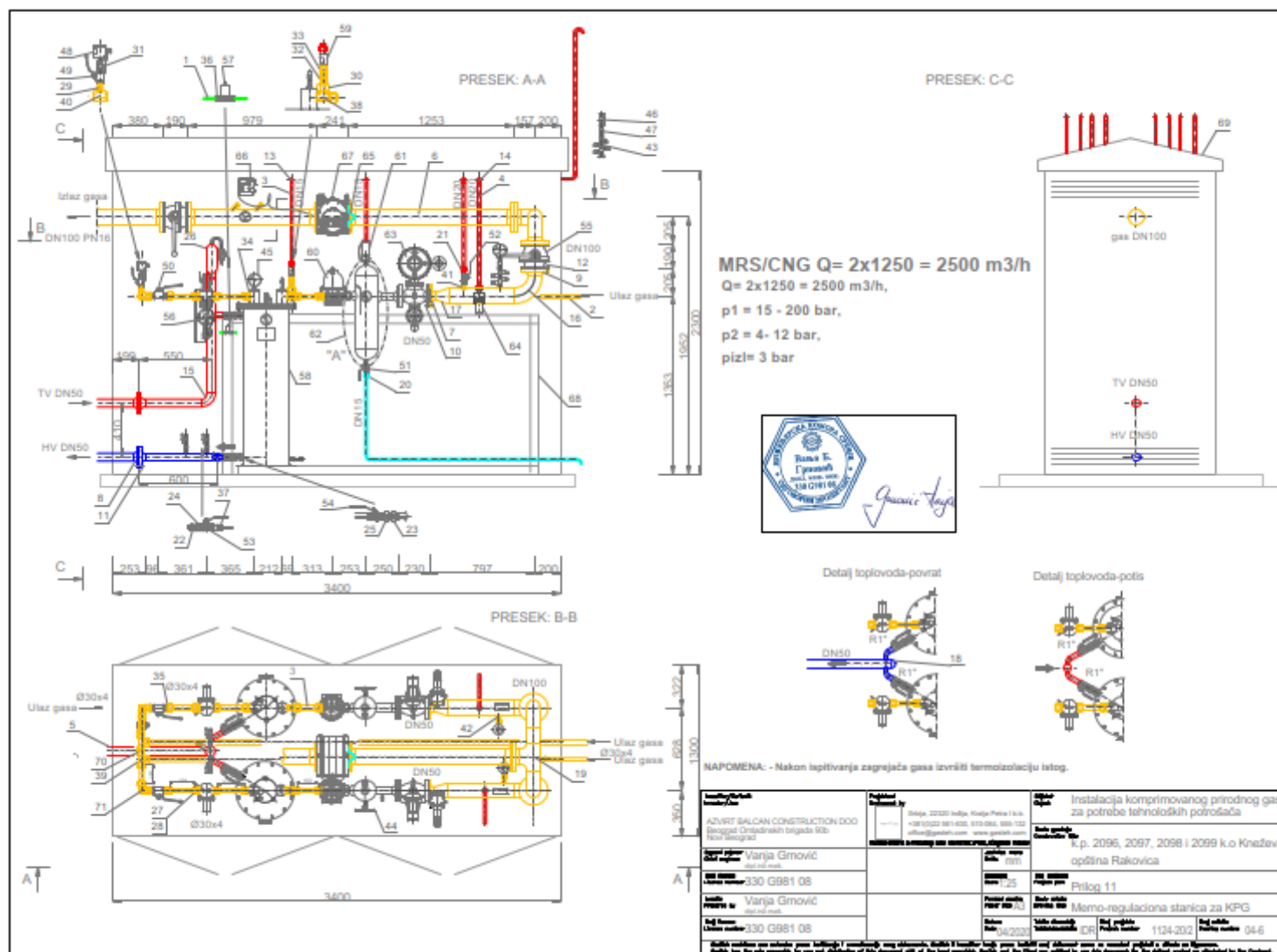
Transmitter pritiska u Ex izvedbi koji je preko jednokanalne barijere poveza za PLC koji čita vrednost ulaznog pritiska. PLC povezan je sa GSM modemom i po zahtevu putem SMS-a javlja distributeru trenutni pritisak na ulasku u CNG stanicu i signalizira zadati minimalni pritisak (količinu gasa)

Stanica će biti smeštena u metalnu kućicu dimenzije $D \times \check{S} \times V$ ($3,4 \times 1,3 \times 2,3$) na sopstvenoj čeličnoj konstrukciji od UNP i kutijastih profila. Na kućici se postavljaju žaluzine u donjoj i gornjoj zoni bočnih zidova zbog cirkulacije vazduha unutar stanice, kako ne bi došlo do taloženja gasa i stvaranja zapaljive smeše. Kontaktne površine vrata presvučena aluminijumskim »T« profilom radi sprečavanja varničenja. Aluminijumski »T« profili su za profile pričvršćene aluminijumskim "pop nitnama". Na vratima se montira kočioni mehanizma, za sprečavanje samozatvaranja vrata. Konstrukciju metalne kućice standardno zaštititi od korozije, posle odmašćivanja izvršiti dva puta minimiziranje i dva puta zaštitni premaz (žuta boja).

Oprema MRS-KPG montira se na čelični ram i sa kućicom postavlja na betonsku ploču.

Merno-regulaciona stanica udaljena je od najbližih objekata prema sledećem:

- od parkiranog trejlara	2,0 m
- od rezervoara za bitumen	5,0 m



Slika 3.2. Merno-regulaciona stanica za KPG

4. Gasni fasadni kotlovi i toplovodi za zagrejače u MRS-KPG

Za pripremu tople vode za zagrejače gasa predeviđena su dva gasna fasadna kotla snage: 2 x 50 kW uz režim rada 80/60°C. Svaki kotao je opremljen cirkulacionom pumpom koje ostvaruju cirkulaciju u primarnom krugu grejanja između samih kotlova i hidraulične skretnice. U sekundarnom krugu je predviđena višestepena cirkulaciona pumpa. Kotlovi se smeštaju u metalnu kućicu D x Š x V (3,1x1,0x2,1 m) na sopstvenoj celicnoj konstrukciji od UNP i kutijastih profila.

Odabrani kotlovi vazduh za sagorevanje uzimaju spolja, a produkte sagorevanja takođe kroz odgovarajuću cev vraćaju u atmosferu.

Cirkulaciona višestepena pumpa moraju zadovoljiti protok i pad pritiska u cevovodnom sistemu - krug od fasadnih kotlova do zagrejača u MRS-KPG i ponovo do kotlova.

Cirkulacija vode u sistemu se obezbeđuje pumpama u kotlovima i pumpom iza skretnice, a strujanje tople vode se obavlja kroz čelične cevovode - toplovode.

Nadzemni toplovodi se termoizoluju mineralnom vunom i Al-limom. Usvaja se debljina mineralne vude 50mm. Nadpritisak vode u toplovodima će se kretati u intervalu od 1,5 do 2 bar. Toplovodi će se voditi podzemno i nadzemno i paralelno sa gasovodima za potrošače. Njihova namena je transport toplotne energije vodom režima 80/60°C od gasnih fasadnih kotlova do toplovodnih zagrejača gasa u MRS-KPG. Toplovodi se izrađuju od čeličnih bešavnih cevi od P235GH ili slično, antikoroziorno se štite farbanjem osnovnom bojom.

Dovod gasa (za rad kotlova) vršice se putem gasovoda Ø26,9 (DN20), koji se odvaja sa gasovoda za potrošače. Ispred kućice kotlova postaviće se PP slavina R3/4". Na vodu za kotlove gas ce biti redukovan na pritisak 50 mbar. Ispred kotlova ugrađće se manometrar ispred regulatora R1/2" 0-6 bar, regulator pritiska R3/4" (3 bar/ 50 mbar) i manometr posle regulatora R1/2" 0-100 mbar .

Kotlovi sa kompletnom opremom montira se na čelični ram i sa kućicom postavlja na betonsku ploču.

5. Razvodni gasovod

Gasovod se radi podzemno i nadzemno od čeličnih bešavnih cevi, prema SRPS EN 10220, materijala P235TR1. Gasovod se antikorozivno štiti, podzemni zaštitnim premazom i izolacionom trakom, a nadzemni sa dva premaza osnovne i jednim premazom završne uljane boje (žuta). Gasovod je dimenzionisan na radni pritisak p=3 bar.

Za potrebe podzemnog gasovoda vrši se iskop rova (dužine cca 160 m) , dimenzije rova su (širina min. 0,5 m i dubine min. 0,8-1,3 m od gornje ivice cevi). Prostor oko cevi zatrpava se prvo peskom min. 20 cm, zatim zemljom iz iskopa (ili šljunkom), a površinki sloj humusnom zemljom. Na visini 0,3-0,5 m od gornje ivice cevi postavlja se traka upozorenja "OPASNOST - GAS". Građevinski materijal ostavlja se min. 1,0 m od ivice rova.

Izlaz iz stanice je prečnika Ø114,3x3,6 mm, gasovod se vodi 4,5 m prema rezervoarima za bitumen, skreće nadole, postavlja PP slavina DN100 PN16 skreće levo i prelazi u podzemni. Gasovod se vodi 24,0 m gde se krak odvaja za rotacionu peć, a krak za kotlove za grejanje objekata redukuje na Ø40 ugrađuje prelazni komad čelik plastika i dalje vodi polietilenski gasovod Ø40x3mm cca. 130,0 m. Gasovod za rotacionu peć i kontejnersku kotlarnicu dovodi se do postojećih visokopritisnih gasnih rampi, dok se za potrebe kotla za zagrevanje bitumena i kotlova za grejanje objekata postavljaju visokopritisne gasne rampe.

(a1) Opis tehnološkog postupka

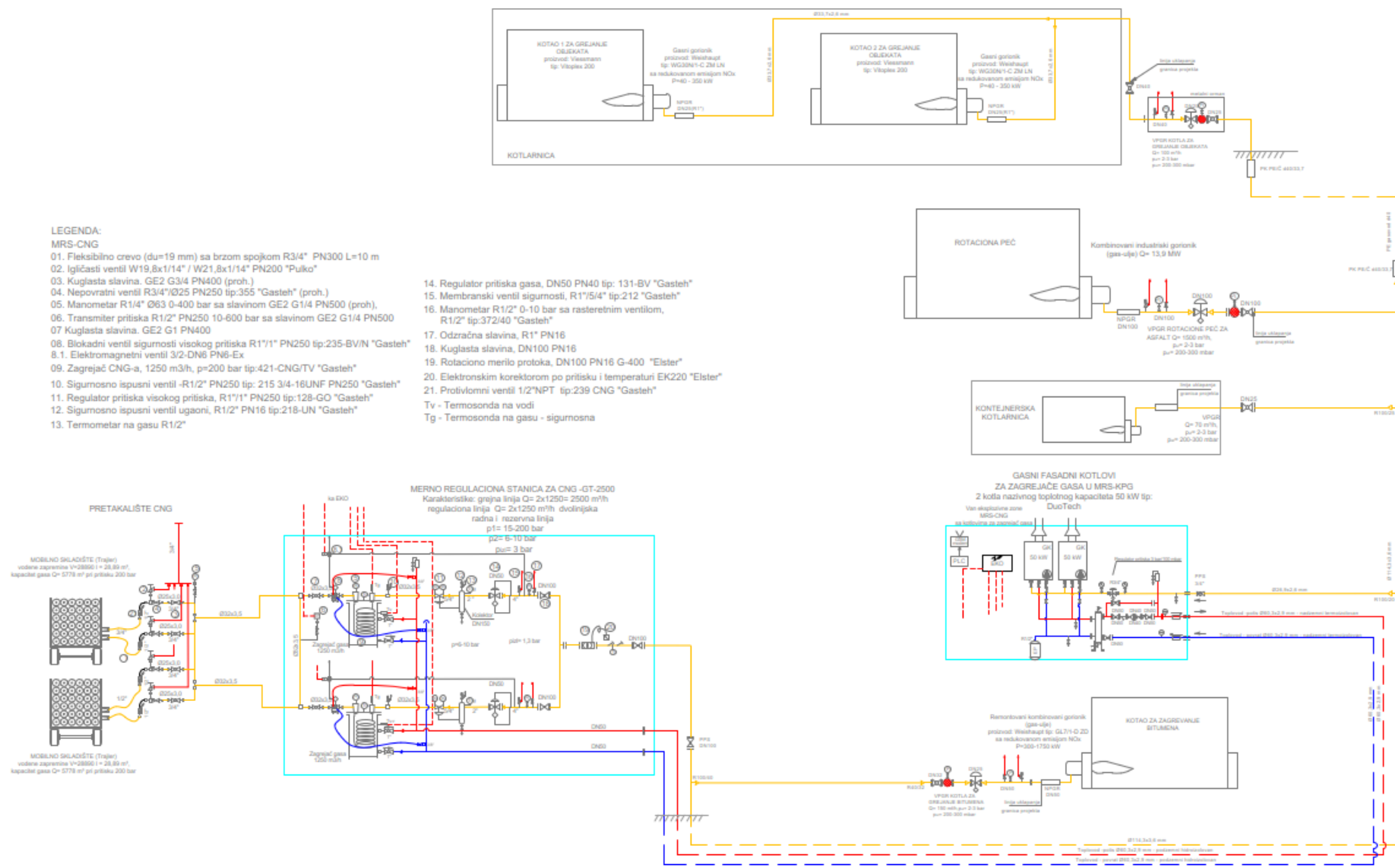
Transport komprimovanog gasa do instalacije vršiće se trejlerima. Punjenje trejlera vrši se kod distributera gasa u kompresorskim stanicama na pritisak 200 bar. Na delu parcele gde se nalazi instalacija KPG zabranjen je pristup drugim vozilima, a radno osoblje se pridržava pisanog uputstva za manipulaciju.

Na objektu će se uvek nalaziti tri trejlera kako bi se omogućio kontinualni rad potrošača gasa. Preduzimanjem propisanih aktivnosti vozila se priključuju na pretakalište preko četiri fleksibilna creva, otvoriti dotok gasa sa dva trejlera i granama pretakališta koje su povezan sa njim.

Kada pritisak krene da pada u skladištu, jednu granu pretakališta zatvoriti ispustiti zarobljeni gasa u creva, crevo se priključuje za puno skladište. Kada na manometru petakališta pritisak u prvom skladištu padne do 15 bar otvoriti ventile na punom skladištu i granama pretakališta koja su povezana sa njim. Usled porasta pritiska nepovratni ventil zatvara dotok gasa iz praznog skladišta, zatvoriti slavine na skladištu i povezanoj grani pretakališta. Ispustiti zarobljeni gasa iz creva otpojiti crevo sa praznog skladišta..

Prazni trejlери odvoze se sa objekta, a puna postavlja na njeno mesto i povezuje sa instalacijom. Bitno je napomenuti da vozilo prilikom eksploatacije mora biti uzemljeno, povezivanjem na stubić za uzemljenje uz pomoć čelične štipaljke.

Zahtev za odlučivanje o potrebi izrade procene uticaja na životnu sredinu



Slika 3.3. Tehnološka šema instalacija komprimovanog prirodnog gasa za potrebe tehnoloških potrošača

Podaci o radnom fluidu

Sastav i karakteristike prirodnog gasa koji se koristi su sledeće:

a.) Prosečan volumetrijski sastav gasa je:

• metan CH_4	95	%
• etan C_2H_6	1,53	%
• ostali ugljovodonici C_nH_m	0,56	%
• viši ugljovodonici C_nH_m	0,02	%
• ugljen dioksid CO_2	0,98	%
• azot N_2	1,1	%
• sadržaj sumpora	100	mg/m^3

b.) Fizičke karakteristike gasa:

• donja toplotna moć:	$H_d = 33.340 \text{ kJ/Nm}^3$
• gustina gasa na standardnim uslovima ($t=15^\circ\text{C}$; $p=1,0 \text{ bar}$)	$\rho = 0,72 \text{ kg/m}^3$
• relativna gustina prema vazduhu:	0,56
• vrednost granice zapaljivosti u vazduhu (zapreminski %):	$4 \div 16 \%$
• maksimalna brzina paljenja:	0,35 m/s
• temperatura paljenja u vazduhu:	$T = 943 \text{ K } (670^\circ\text{C})$
• temperatura sagorevanja kod faktora viška vazduha $\lambda = 1$:	$T = 2273 \text{ K } (2000^\circ\text{C})$
• molarna masa prirodnog gasa:	$M = 16,6 \text{ kg/mol}$
• koeficijent adijabate	$k = 1,30$

Volumetrijski sastav gasa koji će se transportovati, može se razlikovati od navedenog sastava, ali ne u meri koja može znatno da utiče na promenu osnovnih parametara. Prema SRPS N. S8.003 i SRPS N.S8.007, osnovne eksplozione karakteristika prirodnog gasa su:

- grupa gasova: II A
 - temperaturni razred: T1

U zonama opasnosti koje može da formira prirodni gas, dozvoljeno je koristiti električne uređaje sa zahtevom u pogledu protiveksplozivne zaštite najmanje Ex II A T1.

- Proračun potrebne količine gasa

Proračun potrebne količine komprimovanog prirodnog gasa (CNG)

Prema podacima prepisanim sa tablica potrošača , maksimalna moguća potrošnja gasa iznosi:

$P_1 = 2 \times 50 \text{ kW}$	iskorišćena snaga => $P_1 = 90 \text{ kW}$
$P_2 = 700-900 \text{ kW}$	iskorišćena snaga => $P_2 = 800 \text{ kW}$
$P_3 = 40-350 \text{ kW}$	iskorišćena snaga => $P_3 = 300 \text{ kW}$
$P_4 = 40-350 \text{ kW}$	iskorišćena snaga => $P_4 = 300 \text{ kW}$
$P_5 = 13,9 \text{ MW}$	iskorišćena snaga => $P_5 = 11 \text{ MW}$
$P_6 = 300-1750 \text{ kW}$	iskorišćena snaga => $P_6 = 1400 \text{ kW}$
$P_{\max} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 90+800+300+300+11000+1400 = 13,890 \text{ kW}$	

Gde je:

- $P_{\max}$ – ukupna snaga svih potrošača gasa (kW)
- P_1 – snaga fasadnih kotlova za zagrejače gasa u MRS(kW)
- P_2 – snaga gorionika kontenjerske kotlarnice (kW)
- P_3 – snaga gorionika na kotlu za grejanje prostorija (kW)
- P_4 – snaga gorionika na kotlu za grejanje prostorija (kW)
- P_5 – snaga gorionika na roto peći (MW)
- P_6 – snaga gorionika na kotlu za zagrevanje bitumena (kW)

Maks. potrebna količina komprimovanog prirodnog gasa

$$Q_{\max} = \frac{P_{\max}}{H_d \cdot \eta} \cdot 3600 \Rightarrow Q_{\max} = 1578 \text{ Sm}^3/\text{h}, \text{ usvaja se } Q_{\max} = 1600 \text{ Sm}^3/\text{h}$$

Gde su:

- $P_{\max}$ – ukupna snaga svih gasnih potrošača (kW)
- $H_d = 33340 \text{ kJ/Sm}^3$ – donja toplotna moć komprimovanog prirodnog gasa
- $\eta = 0,95$ – stepen iskorišćenja potrošača.

S obzirom da nikad neće raditi svi istovremeno, uzima se faktor istovremenosti rada potrošača 0,8.

$$Q = 1600 \times 0,8 = 1280 \text{ Sm}^3/\text{h}$$

Na osnovu ovog proračuna vrši se izbor stanica kapaciteta $Q = 2 \times 1250 \text{ Sm}^3/\text{h}$.

- Provera trajanja rezervoarskog prostora

Trejlari za CNG

Rezervoarski prostor se sastoji od mobilne platforme sa bocama - 2 kom. na kojima se nalazi instalirano po 321 boce zapremine 90 litara.

Prema tome skladišni kapacitet je:

$$V = (321 \times 90) \times 2 = 57820 \text{ litara vodene zapremine}$$

Na pritisku od 200 bar u ove boce je moguće uskladištiti

$$V = 57,82 \times 200 \approx 11564 \text{ Sm}^3 \text{ komprimovanog prirodnog gasa}$$

Dnevna potrošnja CNG-a:

$$Q_{\text{dnevno}} = 16 \text{ h} \times Q_{\text{nom}} = 16 \times 1200 = 19200 \text{ Sm}^3/\text{dnevno}$$

Vreme trajanja skladišta

$$n = V / Q_{\text{dnevno}} \times 24 \text{ h} = 14 \text{ časova i } 27 \text{ minuta}$$

- Dimenzionisanje gasovoda

Određivanje dimenzije stabilne instalacije za potrošnju komprimovanog prirodnog gasa (deonica od pretakačkog mosta do MRS-CNG)

Za proračun je merodavan najnepovoljniji slučaj kada na trejleru opadne nadpritisak na vrednost $p=15$ bar

Prečnik se određuje na osnovu jednačine kontinuiteta po formuli:

$$d = \sqrt{\frac{1,3116 \cdot Q_{\max} \cdot T \cdot Z}{p \cdot v_{\max}}} \text{ (mm)}$$

$$Q_{\max} = 1250 \text{ (Sm}^3\text{/h)}$$

– maksimalni protok kroz gasovod

$$T = 273,15 + 15 = 288,15 \text{ (K)}$$

– temperatura gasa

$$p = 15 + 1,01325 = 16,01325 \text{ (bar)}$$

– min. apsolutni pritisak u gasovodu

$$v_{\max} = 50 \text{ (m/s)}$$

– brzina gasa u gasovodu

$$Z = 1$$

– faktor kompresibilnosti (za pritiske do 20 bar)

$$d = \sqrt{\frac{1,3116 \cdot 1250 \cdot 288,15 \cdot 1}{16,01325 \cdot 50}} = 22,55 \text{ (mm)}$$

Proračun debljine zida cevi, prema SRPS EN 13445

Polazni podaci za proveru

- Materijal E235+E

- Proračunski pritisak:

$$p = 16,01325 \text{ bar}$$

- Minimalna granica razvlačenja:

$$K = 200 \text{ N/mm}^2$$

- Stepen sigurnosti u zavisnosti od

proračunske temperature:

$$S = 1,5$$

- Spoljašnji prečnik cilindričnog omotača

$$d_s$$

- Koeficijent valjanosti zavarenog spoja

$$v = 1$$

- Dodatak za dozvoljeno odstupanje mera materijala: $C_1 = 0.3 \text{ mm}$

- Dodatak na koroziju:

$$C_2 = 1 \text{ mm}$$

- Minimalna debljina zida cevi: **Ø32 x 3,5 mm,**

$$d_s = \text{Ø } 32 \text{ mm}$$

Vrši se provera debljine zida cevi:

$$s = \frac{d_s \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} \cdot v + p} + C_1 + C_2 = 1,4 \text{ mm} \quad \text{što zadovoljava}$$

Usvaja se standardna bešavna cev prema E 235+E od nerđajućeg čelika EN 10305-4, Ø25x3 mm unutrašnji prečnik gasovoda

$$d_u = d - 2 \cdot \delta \Rightarrow d_u = 25 \text{ mm}$$

$$d = 32 \text{ mm}$$

$$\delta = 3,5 \text{ mm}$$

Stvarna brzina gasa u gasovodu iznosi:

$$v_{stv} = \frac{1,3116 \cdot Q_{max} \cdot T \cdot Z}{d_u^2 \cdot p} = > v_{stv} = 32,9 \text{ (m/s)}$$

Ovo je brzina za jednu cev prečnika Ø25 x 2,5, a pošto se na pretakalištu postavljaju tri grane dve radne i jedna rezervna, protok se deli na dve grane i brzina će biti dva puta manja, tj brzina u svakom od priključaka za pretakanje CNG-a će biti približno 29,74 m/s što **zadovoljava**.

Određivanje dimenzije stabilne instalacije za potrošnju komprimovanog prirodnog gasa (ulazna grana regulacione linije)

Za proračun je merodavan najnepovoljniji slučaj kada na trejleru opadne nadpritisak na vrednost p=15 bar

Prečnik se određuje na osnovu jednačine kontinuiteta po formuli:

$$d = \sqrt{\frac{1,3116 \cdot Q_{max} \cdot T \cdot Z}{p \cdot v_{max}}} \text{ (mm)}$$

$$Q_{max} = 1250 \text{ (Sm}^3\text{/h)}$$

– maksimalni protok kroz gasovod

$$T = 273,15 + 15 = 288,15 \text{ (K)}$$

– temperatura gasa

$$p = 15 + 1,01325 = 16,01325 \text{ (bar)}$$

– min. apsolutni pritisak u gasovodu

$$v_{max} = 50 \text{ (m/s)}$$

– brzina gasa u gasovodu

$$Z = 1$$

– faktor kompresibilnosti (za pritiske do 20 bar)

$$d = \sqrt{\frac{1,3116 \cdot 1250 \cdot 288,15 \cdot 1}{16,01325 \cdot 50}} = 24,29 \text{ (mm)}$$

Proračun debljine zida cevi, prema SRPS EN 13445

Polazni podaci za proveru

- Materijal E235+E

- Proračunski pritisak:

$$p = 16,01325 \text{ bar}$$

- Minimalna granica razvlačenja:

$$K = 200 \text{ N/mm}^2$$

- Stepen sigurnosti u zavisnosti od

proračunske temperature:

$$S = 1,5$$

- Spoljašnji prečnik cilindričnog omotača

$$d_s$$

- Koeficijent valjanosti zavarenog spoja

$$v = 1$$

- Dodatak za dozvoljeno odstupanje mera materijala: $C_1 = 0.3 \text{ mm}$

- Dodatak na koroziju:

$$C_2 = 1 \text{ mm}$$

- Minimalna debljina zida cevi: **Ø32 x 3,5 mm,**

$$d_s = \text{Ø } 32 \text{ mm}$$

Vrši se provera debljine zida cevi:

$$s = \frac{d_s \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} \cdot v + p} + C_1 + C_2 = 1,5 \text{ mm} \quad \text{što zadovoljava}$$

Usvaja se standardna bešavna cev prema E 235+E od nerđajućeg čelika EN 10305-4, Ø30x4,0 mm

unutrašnji prečnik gasovoda

$$d_u = d - 2 \cdot \delta \Rightarrow d_u = 25 \text{ mm}$$

$$d = 32 \text{ mm}$$

$$\delta = 3,5 \text{ mm}$$

Stvarna brzina gasa u gasovodu iznosi:

$$v_{\text{stv}} = \frac{1,3116 \cdot Q_{\text{max}} \cdot T \cdot Z}{d_u^2 \cdot p} = > v_{\text{stv}} = 49,15 \text{ (m/s) -zadovoljava}$$

Dimenzionisanje razvodnog gasovoda od MRS-CNG do potrošača

Prečnik se određuje na osnovu jednačine kontinuiteta po formuli:

$$d = \sqrt{\frac{1,3116 \cdot Q_{\text{max}} \cdot T \cdot Z}{p \cdot v_{\text{max}}}} \text{ (mm)}$$

$$Q_{\text{max}} = (\text{Sm}^3/\text{h})$$

– maksimalni protok kroz gasovod

$$T = 273,15 + 15 = 288,15 \text{ (K)}$$

– temperatura gasa

$$p = 3 + 1,01325 = 4,01325 \text{ (bar)}$$

– min. apsolutni pritisak u gasovodu

$$v_{\text{max}} = 20 \text{ (m/s)}$$

– brzina gasa u gasovodu

$$Z = 1$$

– faktor kompresibilnosti

Proračun debljine zida cevi, prema SRPS EN 13445

Polazni podaci za proveru

- Materijal P235TR1

- Proračunski pritisak:

$$p = 4,01325 \text{ bar}$$

- Minimalna granica razvlačenja:

$$K_s = 235 \text{ N/mm}^2$$

- Stepen sigurnosti u zavisnosti od

proračunske temperature:

$$S = 1,5$$

- Spoljašnji prečnik cilindričnog omotača

$$d_s$$

- Koeficijent valjanosti zavarenog spoja

$$v = 1$$

- Dodatak za dozvoljeno odstupanje mera materijala: $C_1 = 0.3 \text{ mm}$
- Dodatak na koroziju: $C_2 = 1 \text{ mm}$

Vrši se provera debljine zida cevi prema formuli:

$$s = \frac{d_s \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} \cdot v + p} + C_1 + C_2 = 1,231 \text{ (mm)}$$

Stvarna brzina gasa u gasovodu iznosi:

$$v_{stv} = \frac{1,3116 \cdot Q_{max} \cdot T \cdot Z}{d_u^2 \cdot p} = 47,121 \text{ (m/s)}$$

unutrašnji prečnik gasovoda

$$d_u = d - 2 \cdot \delta$$

Sve vrednosti su date tabelarno, deonice su obeležene na aksonometrijskoj šemi **2099-04-6**: potrebna količina prirodnog gasa:

$$Q = \frac{3600 \cdot P}{Hd \cdot \eta} (\text{Sm}^3/\text{h}),$$

Gde su:

- P – ukupna snaga gasnih potrošača (kW)
- Hd – 33340 kJ/Sm³ – donja toplotna moć prirodnog gasa pri standardnim uslovima
- η – 0,95 stepen iskorišćenja prirodnog gasa

PRORAČUN I IZBOR ELEMENATA MRS-CNG

1. MRS-CNG

Zagrejač gasa

Snaga zagrejača gasa se izračuna po formuli:

$$P = Q_n \times q_n \times c_n \times \Delta t_g$$

$$\Delta t_g = 0.4 \times (p_{ulmax} - p_{rmin}) + (t_r - t_u)$$

gde je:

- $Q_n = 1196 = \text{m}^3/\text{h}$ – protok gasa kroz zagrejače pri normalnim uslovima
- $q_n = 0.72 \text{ kg/m}^3$ – gustina gasa na normalnim uslovima
- $\Delta t_g = (^\circ\text{C})$ – temperaturska razlika za koju je potrebno izvršiti zagrevanje gasa
- $p_{ulmax} = 200 \text{ bar}$ – maksimalni ulazni pritisak
- $p_{rmin} = 3 \text{ bar}$ – minimalan radni pritisak
- $t_r = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ – radna temperatura gasa
- $t_u = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ – ulazna temperatura gasa
- $c_n = 3,279 \text{ kJ/kgK}$ – specifična toplota prirodnog gasa (na $p=100 \text{ bar}$)

0.4 (°C/bar) – Joule-Thompsonov efekat (pri redukciji pritiska za 1 bar temperatura gasa se smanji za 0,4 °C)

$$P = 1196 \times 0,72 \times 3,279 \times 73,4 = 207253 \text{ kJ} = 53,4 \text{ kW}$$

$$\Delta t_g = 0,4 \times (200 - 4) + (10 - 15) = 73,4 \text{ °C}$$

Usvojena toplotna snaga zagrejača gasa je 50 kW.

Toplotna energija će se obezbediti preko toplovodnog zagrejača 1250 m³/h toplotne snage 55 kW tipa: 421-CNG-TV firme “GasTeh” – Indija ili slični. Ovaj zagrejač odaje datu količinu toplote za temperature razvoda i povrata 85/60 °C. Topla voda u zagrejačima se dobija iz fasadnih kotlova snage 4x50 kW.

Usvajaju se dva toplovodna zagrejača 1250 m³/h radni i rezervni

Regulator visokog pritiska gasa

Izbor je izvršen na bazi projektnog protoka prirodnog gasa, ulaznog pritiska i izlaznog pritiska:

protok $Q_{\max} = 1196 \text{ Nm}^3/\text{h}$; ulazni pritisak $p_{\text{ul}} = 15\text{-}200 \text{ bar}$; izlazni pritisak $p_{\text{izl}} = 4\text{-}12 \text{ bar}$

Na osnovu ovoga i tabela iz tehničkog kataloga proizvođača regulatora usvaja se regulator pritiska sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom (SPV), sledećih karakteristika:

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| ▪ tip: 128 GO | ▪ nazivni otvor: R1”/5/4” PN250 |
| | ▪ proizvođač: “GasTeh” – Indija |

Regulator obezbeđuje date protoke sa mlaznicom prečnika Ø19 mm i daje konstantan izlazni pritisak bez obzira na variranje ulaznog pritiska.

Blokadni ventil sigurnosti visokog pritiska gasa

Izbor je izvršen na bazi projektnog protoka prirodnog gasa, ulaznog pritiska i izlaznog pritiska: protok $Q_{\max} = 1196 \text{ Nm}^3/\text{h}$; ulazni pritisak $p_{\text{ul}} = 15\text{-}200 \text{ bar}$; izlazni pritisak $p_{\text{izl}} = 4\text{-}12 \text{ bar}$.

Na osnovu ovoga i tabela iz tehničkog kataloga proizvođača usvaja se blokadni ventil visokog i niskog pritiska sledećih karakteristika:

- | | |
|-----------------|---------------------------------|
| ▪ tip: 235-BV/N | ▪ nazivni otvor: R1” PN250 |
| | ▪ proizvođač: “GasTeh” – Indija |

Blokadni ventil blokira dotok gasa u zagrejač u slučaju

1. prestanka dotoka tople vode u zagrejač
2. aktiviranja blokadnog mehanizma na regulatoru niskog pritiska

Proračun ispusnog ventila sigurnosti –VISOKI PRITISAK

Radni pritisak na ulazu u stanicu je 15-200 bar, što u letnjem periodu usled povišenih temperatura može doći do povećanja pritiska u platformi do 220 bar pa i više. Pritisak otvaranja ventila sigurnosti na ulaznoj grani treba da bude 10% iznad maksimalne radne vrednosti odnosno 242 bar.

Regulator pritiska gasa sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom

Izbor je izvršen na bazi projektnog protoka prirodnog gasa, ulaznog pritiska i izlaznog pritiska: protok $Q_{\max} = 1196 \text{ Nm}^3/\text{h}$; ulazni pritisak $p_{\text{ul}} = 4\text{-}12 \text{ bar}$; izlazni pritisak $p_{\text{izl}} = 3 \text{ bar}$

Na osnovu ovoga i tabela iz tehničkog kataloga proizvođača regulatora usvaja se regulator pritiska sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom (SPV), sledećih karakteristika:

- tip: 131-BV
- nazivni otvor: DN 50 PN 40
- proizvođač: "GasTeh" – Indija

Regulatori su za ulazni pritisak do max.12 bar, indirektnog dejstva, koji kod ulaznog pritiska gasa od 6 bar i izlaznog pritiska 3 bar, mlaznicom Ø18 daju protok 1350 m³/h (DN 50).

Regulator daje konstantan izlazni pritisak bez obzira na variranje ulaznog pritiska. Pritisak zatvaranja (blokiranja) sigurnosnog prekidnog ventila se fabrički podešava na pritisak 3.85 bar.

Proračun ispusnog membranskog ventila sigurnosti –SREDNJEG PRITISAK

Proračun merila protoka gasa

Zapreminski protok gasa kroz merilo na ulaznom pritisku $p = 3 \text{ bar}$ i temperaturi $t = 10 \text{ °C}$ je:

$$Q = Q_0 \cdot \frac{p_0}{p} = 1005 \cdot \frac{0.72}{2.75} = 263,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Gustina gasa je određena prema jednačini stanja:

$$\rho = \rho_0 \cdot \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T} = 0.72 \cdot \frac{4.01325}{1.01325} \cdot \frac{273}{283} = 2,75 \text{ kg/m}^3$$

gde je:

- ρ [kg/m³] – gustina prirodnog gasa na radnim uslovima
- $\rho_0 = 0.72$ [kg/m³] – gustina prirodnog gasa na 0 °C i 1 bar
- $p_0 = 1,01325$ (bar) – atmosferski pritisak gasa
- $T_0 = 273,15$ (K) – apsolutna temperatura gasa
- $p = 4,01325$ (bar) – min. pritisak gasa (na radnim uslovima)
- $T = 288,15$ (K) – temperatura gasa (na radnim uslovima)

Usvojen je turbinsko merilo protoka gasa, veličine DN 100 PN 16, klase protoka G-400 (do $Q = 650 \text{ m}^3/\text{h}$), proizvod "ELSTER" – Nemačka. Merilo ispunjava zahteve kvaliteta ISO 9001. Tačnost merenja u deklarisanom mernom opsegu je bolja od 1% i u tom pogledu mera odgovara evropskim normama EN 1359. Uz merilo se predviđa elektronski korektor pritiska i temperature tip „Elster“ EK-220, u klasi zaštite IP65, atestiran za rad u zoni 0.

PROVERA PADA PRITISKA U RAZVODNOM GASOVODU

- gasovod od MRS-CNG do najudaljenijeg potrošača - roto peći u pogonu DKF .

$$\Delta p = p_1 - p_2$$

Pad pritiska se računa po formuli *Renouard*-a:

$$p_u^2 - p_i^2 = 46.742 \cdot \rho_r \cdot L \cdot Q^{1.82} \cdot d_u^{-4.82}$$

gde je:	p_u [bar]	- apsolutni pritisak na početku deonice
	p_i [bar]	- apsolutni pritisak na kraju deonice
	ρ_r (kg/m ³)	- relativna gustina gasa u odnosu na vazduh
	L (m)	- dužina deonice
	Q (Nm ³ /h)	- protok gasa
	d_u (mm)	- unutrašnji prečnik gasovoda

Sve vrednosti su date tabelarno:

$$\text{Relativni pad pritiska: } \frac{\Delta p}{p_u} \times 100 \% = \frac{0.145456}{4.0135} \times 100 \% = 3.62 \%$$

Dobijena vrednost za pad pritiska za najudaljeniju tačku od $\Delta p = 0.045456$ bar, odnosno relativni pad pritiska od 1,13 % pokazuje da je gasovod dobro dimenzionisan, jer se tolerišu padovi pritiska i do 10%.

PRORAČUN I IZBOR ELEMENATA VISOKOPRITISNIH GASNIH RAMPI

VPGR – 1 – za zagrevanje bitumena

Regulator pritiska gasa sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom

Izbor je izvršen na bazi projektnog protoka prirodnog gasa, ulaznog pritiska i izlaznog pritiska: protok $Q_{\max} = 150$ Nm³/h; ulazni pritisak $p_{ul} = 2-3$ bar;

izlazni pritisak $p_{izl} = 200-300$ mbar

Na osnovu ovoga i tabela iz tehničkog kataloga proizvođača regulatora usvaja se regulator pritiska sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom (SPV), sledećih karakteristika:

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| - tip: 121-BV | - nazivni otvor: DN25 P16 |
| | - proizvođač: “GasTeh” – Indija |

Regulatori su za ulazni pritisak do 19 bar, indirektnog dejstva, koji kod ulaznog pritiska gasa od 3 bar i izlaznog pritiska 300 mbar, daju protok 280 m³/h (DN 50).

Regulatori daje konstantan izlazni pritisak bez obzira na variranje ulaznog pritiska. Pritisak zatvaranja (blokiranja) sigurnosnog prekidnog ventila se fabrički podešava na pritisak 2,42 bar.

Proračun ispusnog ventila sigurnosti

Proračun površine otvora sedišta ventila sigurnosti, izvršen je po standardu SRPS ISO 4126-1, prema sledećoj formuli:

$$A_0 = q / q'_m [mm^2]$$

gde je: $A_0 = q / q'_m$ (mm²) - površina otvora sedišta ventila,
 q (kg/h) - zahtevani protok kroz sedišta ventila sigurnosti,
 q'_m (kg/h mm²) - protok određen ispitivanjem ventila sigurnosti.

Zahtevani protok je vrednost koja iznosi (1-5%) od maksimalnog masenog protoka gasa:

$$q = \frac{P}{100} \cdot \rho \cdot Q \cdot \frac{273 + t}{273} [kg/h]$$

gde je: $P = 1 \div 5$ (%) - procenat teoretskog protoka u ukupnom masenom protoku
 ρ (kg/m³) - gustina prirodnog gasa na 0 °C,
 Q (m³/h) - protok prirodnog gasa,
 t (°C) - temperatura prirodnog gasa.

Stvarni protok određen ispitivanjem iznosi: $q'_m = K_d \cdot q_{mg}$ (kg/h mm²)

gde je: K_d - koeficijent isticanja (podatak koji daje proizvođač opreme)
 q_{mg} (kg/h mm²) - kapacitet isticanja.

Teoretski kapacitet isticanja se određuje na osnovu:

$$q_{mg} = p_i \cdot C \cdot \sqrt{\frac{M}{Z \cdot (273 + t_{st})}} [kg/h mm^2]$$

gde su: C - funkcija izentropskog koeficijenta,
 $M = 16.6$ (kg/mol) - molarna masa prirodnog gasa,
 p_i (bar) - stvarni apsolutni pritisak isticanja,
 Z - koeficijent kompresibiliteta.

Stvarni apsolutni pritisak isticanja iznosi:

$$p_i = 1.01325 + \left(1 + \frac{P_1}{100}\right) \cdot p_{izl} [bar]$$

gde su: P_1 (bar) - procenat pritiska isticanja u izlaznom pritisku,
 p_{izl} (bar) - izlazni pritisak (iza regulatora).

Prečnik sedišta ventila sigurnosti izračunava se prema formuli:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot A_0}{\pi}} [mm]$$

VPGR – 2 – za grejanje objekata

Regulator pritiska gasa sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom

Izbor je izvršen na bazi projektnog protoka prirodnog gasa, ulaznog pritiska i izlaznog pritiska:

protok $Q_{max} = 450$ Nm³/h; ulazni pritisak $p_{ul} = 3$ bar; izlazni pritisak $p_{izl} = 0,08 - 0,1$ bar

Na osnovu ovoga i tabela iz tehničkog kataloga proizvođača regulatora usvaja se regulator pritiska sa ugrađenim sigurnosno prekidnim ventilom (SPV), sledećih karakteristika:

- tip: 121-BV

- nazivni otvor: DN 25 PN 16

- proizvođač: “GasTeh” – Indija

Regulatori su za ulazni pritisak do 12 bar, direktnog dejstva, koji kod ulaznog pritiska gasa od 3 bar i izlaznog pritiska 0,2 bar, daju protok 360 m³/h (DN40).

Pritisak zatvaranja (blokiranja) sigurnosnog prekidnog ventila se fabrički podešava na pritisak 0,330 bar.

(b) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata

U neposrednom okruženju se nalaze objekti koji pripadaju Asfaltnoj bazi »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO«. Ne očekuje da će imati kumulativni efekat na životnu sredinu sa drugim projektima.

(v) korišćenje prirodnih resursa i energije

Osim instalacija prirodnog gasa, pri radu objekata koristi se električna energija, protivpožarna voda i pitka voda iz postojeće infrastrukture. U toku dalje upotrebe takođe će se koristiti električna energija, protivpožarna voda i pitka voda iz postojeće infrastrukture.

(g) stvaranje otpada

U fazi izgradnje dolaziće do generisanja građevinskog i komunalnog otpada (usled boravka radnika) kojim će se upravljati na način koji propisuje Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i drugi akti koji proističu iz Zakona.

(d) zagađivanje i izazivanje neugodnosti

Potencijalni uticaji na životnu sredinu u fazi opremanja instalacija komprimovanog prirodnog gasa (KPG-a) za potrebe rada tehnoloških potrošača u Asfaltnoj bazi »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO« su kratkotrajni i lokalnog karaktera, ogledaju se kroz generisanje građevinskog i komunalnog otpada, emisije prašine u vazduh kao posledica zemljanih radova i emisija izduvnih gasova, buka i vibracije usled rada građevinskih mašina. Takođe, može doći do kontaminacije zemljišta usled curenja nafte iz rezervoara građevinske mehanizacije. Ukoliko dođe do kontaminacije, potrebno je ukloniti sloj zemljišta, odložiti u posudu za skladištenje opasnog otpada i sa njim upravljati na način predviđen Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 92/2010).

Tokom eksploatacije ne dolazi do emitovanja zagađujućih materija u vode, vazduh i zemljište. Uslovima Zavoda za zaštitu prirode je propisano postupanje u slučaju izvođenja radova i u slučaju napuštanja predmetne lokacije.

(d) rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koja se primenjuje, u skladu sa propisima.

Rizik nastanka udesa je realno uvek prisutan. Veličina rizika je proporcionalna posledicama, izloženosti određenom riziku i verovatnoći njegovog nastanka. Kvantitativno povećanje rizika direktno je uslovljeno upotrebom materija, koje su zbog svojih fizičko-hemijskih, toksikoloških ili eko-toksikoloških osobina svrstane u grupu hazardnih, odnosno opasnih.

Zaštita od udesa obuhvata planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih mera upravljanja opasnim materijama i sanacionih mera u slučaju udesa. Udesi su nepredvidivi u odnosu na vreme i specifični u odnosu na mogućnost nastanka, prevenciju, posledice i način sanacije. Na osnovu navedenih razloga neophodno je preduzimanje mera prevencije i blagovremeno reagovanje.

Na predmetnoj lokaciji, kao što je već spomenuto, od materija će biti prisutan prirodni gas.

Prirodni gas koje učestvuje u transportu spada u grupu gasova II A, kategoriju brzo sagorivih materija (IB) sa temperaturom paljenja od 538 o C.

Prirodni gas koji se distribuira kroz gasnu mrežu predstavlja potencijalnu opasnost, jer je lako zapaljiv i eksplozivan (pod određenim uslovima u mešavini sa vazduhom). Gasna instalacija koja se nalazi stalno pod pritiskom, a nalazi se u cevovodima različitih prečnika, može se smatrati kao jako izduženi sud pod pritiskom, koji predstavlja visok stepen opasnosti.

Specifičnost gasnog sistema je povećana opasnost od nastanka havarije na terenu na kom se nalazi, pa zahteva maksimalnu stručnost i odgovornost pri korišćenju i rukovanju istim. Pored svih preduzetih mera sigurnosti može doći do akcidenta zavisno od prirode uzročnika havarije.

Havarija može nastati usled:

- Delovanja prirodnih sila (potres, sleganje zemljišta, klizanja zemljišta, rušenja objekata i dr.), atmosferske padavine, poplave, led, požari izazvani atmosferskim pražnjenjem i sl.
- Delovanje čoveka može uzrokovati havarije na gasnom sistemu
- Nepreduzimanje obaveznih radnji, prvenstveno se odnosi na radnike kojima je povereno održavanje gasnog sistema, kao i korisnici gasa,
- akcidentno stanje može nastati u slučaju zakazivanja tehnološkog funkcionisanja opreme, npr. neotvaranje sigurnosnog ventila i sl.

Po načinu izgradnje i funkcionalnosti objekti gasnog sistema mogu se podeliti na nadzemne i podzemne delove objekta. Takođe gasni sistem je podeljen i prema veličini cevovoda i pritisku gasa u njemu.

Prirodni gas, prema SRPS Z.C0.005, spada u lako zapaljive i brzo sagorive materije, koje su, u odnosu na stepen opasnosti od požara, razvrstane u klasu opasnosti I.

Na gasovodu srednjeg pritiska do požara, potencijalno, može doći na svim delovima mreže (priključnom gasovodu, merno - regulacionoj stanici, i sekcijskim gasnim slavinama), u slučajevima nekontrolisanog isticanja gasa ili neke druge havarije.

U zavisnosti od obima i mesta havarije, efekti havarije mogu biti vešestruki i manifestuju se

kao:

- prekid u snabdevanju potrošača gasom,
- požari različitih intenziteta, ukoliko nastupi paljenje gasa,
- eksplozije različitih jačina u zavisnosti od prostora u kom se desi,
- širenje požara na susedne objekte,
- mogućnost ugrožavanja ljudskih života,
- strah i nesigurnost ljudi i gubljenje poverenja u sigurnost gasnog sistema.

Gasna instalacija predstavlja potencijalnu opasnost za stanovništvo i materijalna dobra, a ta opasnost se ogleda u sledećem:

- nečistoće se talože u sistemu za distribuciju gasa, izazivaju otežano snabdevanje gasom, a to može dovesti do akcidentnih situacija.
- nekontrolisano isticanje gasa iz podzemnih instalacija je vrlo opasno, jer gas koje se širi duž podzemnih instalacija ugrožava neposredno i instalacije vodoovoda, kanalizacije, PTT mreže, a u rastresitoj zemlji posebno zimi ispod površinskog smrznutog sloja zemlje može se pojaviti daleko od samog mesta isticanja iz gasovoda i na taj način ugroziti veće područje.
- pri transportu gasa kroz gasni sistem može doći do poremećaja u protoku što može dovesti do neželjenih posledica u sistemu distribucije. Ovo se ponekad dešava u blizini mesta gde se vrši granjanje, gde zavisno od brzine sa kojom gas struji kroz sistem ovih grana može prouzrokovati zvučne vibracije i jako variranje gasnog pritiska što dovodi do oštećenja sistema za transport, a posebno opreme koja je neposredno vezana za gasnu mrežu.
- Neposredna ugroženost gasnih instalacija je najčešće izražena i izvođenjem nedozvoljenih radova u blizini gasnih instalacija. Izvođenjem radova bez stručnog nadzora može doći do oštećenja gasnih instalacija, a time i do prodiranja gasa u atmosferu, gde postaje eksplozivan ako je koncentracija veća od 10% što stvara priliku za paljenje.

Visok stepen opasnosti od požara i eksplozija je prisutan zbog radnih karakteristika prirodnog gasa, kao i njegovih fizičko - hemijskih osobina.

4. Prikaz glavnih alternativa koje su razmatrane

(a) alternativna lokacija ili trasa

Nosilac projekta nije razmatrao alternative lokacije, jer je izgradnja KPG instalacija za potrebe Asfaltne baze AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO, na k.p. 2097, 2098 i 2099 k.o. Kneževac.

(b) alternativni tehnološki postupak

Izbor tehnološkog postupka, odnosno opreme i uređaja obzirom na zahtevani asortiman, kapacitet, kvalitet i obzirom na zaštitu životne sredine je najsavremenije generacije i najpovoljniji sa minimalnim gotovo bez negativnog uticaja.

5. Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku

5.1. Stanovništvo

Jednu od bitnih odlika analiziranog prostora, u smislu određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i stanovništvo. Ove činjenice svoj puni smisao imaju prvenstveno zbog potrebe da se detaljno istraže mogući negativni uticaji na stanovnike koji naseljavaju analizirano područje.

Opština Rakovica je gradska opština Grada Beograda. Zauzima površinu od 3.036 ha, na kojoj prema popisu iz 2011. godine živi 108.641 stanovnika.

2. Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002 и 2011. године (наставак)
Comparative overview of the number of population in 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002 and 2011 (continued)

Регион Област Град – општина Насеље	Број становника / Number of population								Region Area City – Municipality Settlement
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011	
Раковица	14082	15966	28613	50798	87067	97752	99000	108641	Rakovica
Градска	14082	15966	28613	50798	87067	97752	99000	108641	Urban
Београд (Раковица)	14082	15966	28613	50798	87067	97752	99000	108641	Beograd (Rakovica)

Izvođenje projekta neće dovesti do otvaranja novih radnih mesta koja bi mogla da pokrenu značajne migracije u područje Rakovice ili njene okoline. Na osnovu lokacije, karakteristika predmetnih instalacija i fluida može se proceniti da nemaju uticaja na lokalno stanovništvo.

5.2. Flora i fauna

Znatan deo opštine Rakovica čine šume i parkovi a pre svega Miljakovačka i Košutnjačka šuma.

Rakovica je sa 244 hektara pod šumom i 180 hektara pod javnim zelenim površinama jedna je od gradskih opština koja ima najviše zelenila.

Prirodno dobro "Šuma Košutnjak" proglašava se zaštićenim zbog značajnih prostornih funkcija i bioekoloških vrednosti kompleksa pod šumskom vegetacijom i radi očuvanja staništa raznovrsne faune sisara, ptica, insekata, gmizavaca i vodozemaca, kao i objekata geološkog nasleđa koji imaju karakter prirodnih retkosti i veliki značaj za proučavanje geološke istorije Beograda.

Zaštićeno područje na teritoriji gradske opštine Rakovica ne nalazi se na katastarskoj opštini Kneževac, na kojoj se nalazi predmetna lokacija.

Najveći deo prostora na kojoj se nalazi predmetna lokacija zauzimaju neuređene zelene površine, pod vegetacijom različitih kategorija i boniteta. U okviru ovog područja nisu evidentirane javne zelene površine. Teren je sa izraženim reljefom gde je prisutna visoka i žbunasta autohtona vegetacija koja ima zaštitnu antierozionu ulogu. Prirodnu vrednost područja čini postojeća autohtona vegetacija (ostaci šuma i šumi slična staništa, živice, međe, ugari i utrine u visokim stadijumima sukcesije).

5.3. Geomorfološke, geološke i hidrogeološke karakteristike terena

Geološki sastav, strukturni sklop i geomorfološke karakteristike terena

Sagledavajući geološku građu od dubina oko 30-50 m prema površini terena izgrađuju sledeće stenske mase (Izvor: Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Plana detaljne regulacije područja između obilaznog autoputa i kružnog puta kod naselja Kijevo, gradska opština Rakovica):

KREDNI SEDIMENTI (Kf) izgrađuju osnovu terena. Dolinu Vrbinog potoka, korito i nožicu padine Kijevačkog potoka izgrađuju od površine ili ispod kvartarnih sedimenata (ispod 3-8 m). Predstavljeni su nepravilnim smenjivanjem laporovitih krečnjaka (Kfk), peščara (Kfpr), glinaca (Kfgc) i laporaca (Kflc). Dominiraju glinci, peščari i laporci. Flišni sedimenti su uslojeni, ubrani, tektonski oštećeni i sa čestom promenom zaleganja slojevitosti što je posledica intezivnog rasedanja duž doline Topčiderske reke i njenih pritoka.

KREČNJAKO-LAPOROVITI SEDIMENTI (M31KL) su sedimenti miocenske starosti. Zastupljeni su na levoj dolinskoj strani od koridora železničke pruge Resnik–Dobanovci uzbrdo prema platou Kneževca i u izvorišnom amfiteatru Kijevačkog potoka. Ispod kružnog puta su laporovite gline (M31KLlg,l) masivne do tankopločaste teksture. Oko i iznad Kružnog put i na platou Kneževca su zastupljeni peskoviti krečnjaci (M31KLk). U zoni amfiteatra ispod Ibarske magistrale je serija peskovitog krečnjaka i peščara sa proslojcima laporovite gline (M31KLpr,k,lg). Sedimenti zaležu prema severozapadu i jugozapadu pod uglom 5-7°. Debljine su preko 30 m.

DELUVIJALNI SEDIMENTI (d) prekrivaju oko 90% površine prirodnog terena. Debljine su od 2-10 m. Povećana debljina je na grebenu duž Obilaznog autoputa. Dominira glina (dg) i peskovita glina (dpg), a u završnom delu i glina sa drobinom (dgdr).

NASUTE TVOREVINE (n) prekrivaju znatan deo terena i to na levoj dolinskoj strani Kijevačkog potoka duž Kružnog puta, Ibarske magistrale i železničke pruge Resnik – Dobanovci. Najvećim delom su deponije (nd) zemljastog materijala i šuta, iz iskopa za objekte, a manjim delom donji stroj planuma železničke pruge (nž) ili nasip trupa puta (ng). Po deponijama su uglavnom stihijski nabačaji na nepripremljenoj podlozi i deponovan bez odgovarajućeg sortiranja i zbijanja.

Hidrogeološke karakteristike terena

Prema stanju nivoa podzemne vode i hidrofizičkih karakteristika litoloških sredina izdvojena su tri reiona relativno ujednačenih hidrogeoloških svojstava.

Potočno korito Kijevačkog potoka i jaruga je tokom cele godine sa plitkim nivoom podzemne vode, od 0.00-1.50 m. U periodu od jeseni do kasnog proleća teren je većim delom zabaren ili sa nivoom podzemne vode do 0.5 m. U periodu leta nivo je do 1.5 m, a u jarugama i bezvodan do dubina 3 m. Vodom su zasićeni svi deluvijalno-proluvijalni sedimenati i gornji deo flišnih sedimenata i laporovite gline iz zone fizičko–hemijskog raspadanja. Izdan u potočnom nanosu je zbijenog tipa i prihranjuje se vodama iz vodotoka i dreniranjem podzemne vode sa padinskih delova terena. Na osnovu analize granulometrijskog sastava koeficijent filtracije (k) je:

- peskovita glina i zamuljena glina (prg,pgg) $k = 10^{-5} - 10^{-7}$ cm/sec,
- zaglinjena drobina (prgdr) $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sec.

Padinski teren na desnoj dolinskoj strani Kijevačkog potoka je sa nivoom podzemne vode duž Obilaznog autoputa i grebena na dubinama preko 10 m, a u nožici padine na dubinama oko 6 m. Podzemna voda je vezana za zonu raspadanja flišnih sedimenata. U dubljem delu padina podzemna voda je dublje i vezana je za proslojke krečnjaka i peščara. Izdan je razbijenog, prslinsko-pukotinskog tipa. U dnu jaruga formiraju se povremeni izvori iz ove izdani.

Padinski teren na levoj dolinskoj strani Kijevačkog potoka. U ovom prostoru vodozasićeni su dublji delovi deluvijalnih sedimenata i gornji deo laporovitih glina iz zone fizičko-hemijske izmene. U amfiteatru izvorišta Kijevačkog potoka vodom zasićeni su peskoviti krečnjaci i peščari. Na ovom delu potočne doline nivo podzemne vode je od 1.5-3 m. Sezonski je zabaren teren oko izvorišta. Izdan je pretežno zbijenog tipa i promenljivih filtracionih svojstava. Prihranjuje se infiltracijom atmosferilija i dreniranjem podzemne vode sa viših delova padine.

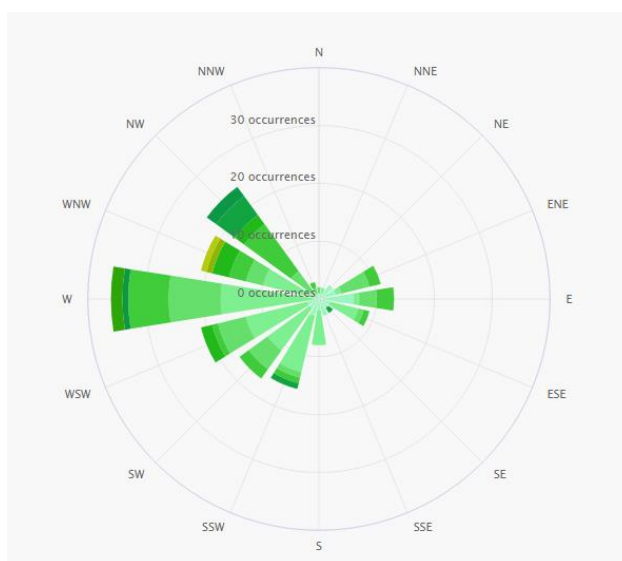
Na osnovu analize granulometrijskog sastava koeficijent filtracije (k) je:
glina i peskovita glina (dg,pg) $k = 10^{-6} - 10^{-9}$ cm/sec.

5.4. Klimatske karakteristike

Faktori koji dominantno utiču na klimu Beograda su: geografski položaj, reljef, dominantne vazdušne mase, izgrađenost područja i aerozagađenje.

Prema Ekološkom atlasu Beograda predmetno područje ima odlike topoklimatske zone 4 – brdovito zaleđe, sa sledećim karakteristikama: godišnja količina padavina 730mm, srednja godišnja temperatura 11°S, srednja minimalna temperatura od -2 do -3°S, srednja maksimalna 26°S, sa pretežno dolinskim tipom magle i dominantnim jugoistočnim vetrom.

Za predmetno područje merodavni su podaci sa klimatološke stanice Radmilovac, koja se nalazi na 130 mnv. Srednja minimalna temperatura javlja se u januaru (-4,6°S), kada i srednja dnevna ima najnižu vrednost (-0,7°S), dok se srednje maksimalne temperature javljaju u julu i avgustu (oko 26-27°S). Kao i na drugim klimatološkim stanicama van uže gradske zone, srednje mesečne vrednosti dnevnih amplituda temperature su izraženije u odnosu na amplitude na gradskim klimatološkim stanicama, koje su pod uticajem gradskog ostrva toplote.



Slika 5.4.1. Ruža vetrova

5.6. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

Na prostoru na kojem se planira predmetni projekat nema kulturnih dobara i arheoloških nalazišta, tako da nema rizika te vrste. Poslovni objekat ne utiče štetno na okolne građevine.

5.7. Međusobni odnosi navedenih činilaca

Međusobni odnosi navedenih činilaca, odnosno moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata nema osnova, imajući u vidu opisanu veličinu, kapacitet, zahvat, lokaciju i predviđene mere zaštite na predmetnom projektu.

6. Opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta na životnu sredinu

Mogući značajni uticaj projekta, naročito:

- a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);
- b) priroda prekograničnog uticaja;
- c) veličina i složenost uticaja;
- d) verovatnoća uticaja;
- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.

(a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku):

Predmet zahteva je instalacija komprimovanog prirodnog gasa (KPG-a) za potrebe rada tehnoloških potrošača u Asfaltnoj bazi »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO«. Katastarska parcela na kojoj se planira postavljanje instalacija je 2096, dok će se kroz parcele 2097, 2098 i 2099 voditi gasovod do kotlova za grejanje objekata. Na pomenutim katastarskim parcelama u toku je izgradnja asfaltna baza »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO« u skladu sa izdatim Rešenjem o privremenoj građevinskoj dozvoli broj 351-02-00310/2019-07 od 24.10.2019.godine od strane Ministarstva za građevinu, saobraćaj i infrastrukturu.

Na predviđenom prostoru nema podzemnih i nadzemnih objekata i instalacija koji bi ugrožavali izradu stanice za komprimovani prirodni gas. Prostor je dobro ventilisan i nema niskog niti visokog biljnog rastinja.

Na parceli nema evidentiranih klizišta niti arheoloških lokaliteta i prema inženjersko-geološkim karakteristikama terena povoljni su uslovi za izgradnju.

Kompletna instalacija KPG će biti postavljena na betonskom platou, ali na bezbedan i na način kojim se ne ugrožava funkcionalnost i rad ostalih elemenata u ovom privrednom subjektu. Svi elementi instalacije su samostojeći i biće postavljeni kao u grafičkoj dokumentaciji.

Objekat neće izazvati porast negativnih uticaja na stanovništvo, u smislu povišenog nivoa buke i koncentracija zagađujućih materija.

Na osnovu planiranog tehnološkog procesa i procenjenog radnog kapaciteta objekta neće doći do promena u kvalitetu vazduha.

S obzirom na prethodno analiziranje rada objekata može se zaključiti da objekat neće imati značajnijeg uticaja na osnovne elemente čovekovog okruženja i da ne može negativno da utiče na zdravlje okolnog stanovništva.

Kvantifikacija objekata ukazuje da oni ne utiče na promenu lokalnih klimatskih uslova.

S obzirom na broj radnika koji će se angažovati može se očekivati da se neće uticati na naseljenost ili migracije stanovništva.

Poštovanjem normi i dobijanjem saglasnosti odgovarajućih nadležnih organa za priključenje kompleksa, odnosno objekata na postojeću infrastrukturu neće doći do negativnog uticaja na postojeću infrastrukturu.

(b) priroda prekograničnog uticaja

Nema prekograničnog uticaja.

(c) veličina i složenost uticaja

Uticaj projekta se može javiti u toku eksploatacije objekata (nezatna emisija gasovitih ugljovodonika tokom skaldištenja). U akcidentnim situacijama može doći i do požara čiji se uticaj ogleda kroz emisiju štetnih gasova.

(d) verovatnoća uticaja

Emisija gasovitih ugljovodonika može biti velika u slučaju neadekvatnih mera održavanja opreme ili kvara na opremi. U slučaju udesa može doći do pojave početnih požara koji će se sanirati sredstvima zaštite od požara. Verovatnoća pojave požara je mala. Požar može nastati usled nepažnje ili nepridržavanja mera zaštite.

(e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja

Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja je mala.

Analiza uticaja eksploatacije projekta (objekti koji su predmet ozakonjenja) na životnu sredinu može se sagledati za značajne aspekte koji se javljaju u toku rada predmetnog projekta a to su:

- Emisije u vazduh
- Ispuštanje otpadnih voda
- Vanredni događaji.

Postojanje projekta neće imati značajnih neposrednih, posrednih, sekundarnih, kumulativnih, dugoročnih i stalnih uticaja na životnu sredinu.

Emisije zagađujućih materija neće biti s obzirom da su predmetnim projektom predviđene sve mere za sprečavanje zagađenja životne sredine.

7. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja

Mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima

U mere predviđene zakonima i drugim propisima podrazumeva se primena normativa i standarda kod izgradnje objekata, izbora i nabavke opreme, kao i one tehničke mere prema kojima će se prikupljanje i odlaganje otpadnih materija vršiti bez uticaja na promenu kvaliteta životne sredine.

Mere iz ove tačke obuhvataju i uslove koji utvrđuju nadležni državni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekta, izvođenje radova i upotrebu objekata.

Mere moraju biti u skladu sa:

- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 – odluka US i 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US i 50/2013 - odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/2014, 145/214, 83/2018 i 31/2019);
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016; 76/2018; 95/2018-zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009);
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS" br. 114/08);
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, broj 36/09 i 88/2010; 14/2016 i 95/2018-dr.zakon);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005; 91/2015 i 113/2017);
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 111/09 i 20/2015);
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS" br. 36/09 i 10/2013);
- Zakon o vodama ("Sl. glasnik RS—, br. 30/10, 93/2012 , 101/2016 i 95/2018);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS" br. 36/09 i 88/2010);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik R.S." br. 69/05);
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Sl. list SFRJ" br. 30/91);
- Pravilnik o tehničkim normativima električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ" br. 53/88 i 54/88 i "Sl. list SRJ" br. 28/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SRJ" br. 11/96);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" broj 50/2012);
- Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda ("Sl. glasnik SRS" br. 47/83, 13/84);
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom („Sl. glasnik RS“, br. 87/11);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od požara i eksplozije pri čišćenju sudova za zapaljive tečnosti („Službeni list SFRJ“, br. 44/83 i 60/86).

1. Na osnovu ovog projekta investitor može nabaviti i ugraditi opremu predviđenu ovim projektom.
2. Instalacija i postrojenje se moraju izvesti tako da u svemu odgovaraju ovom projektu i uslovima proizvođača opreme, kao i u skladu sa važećim propisima i standardima. Svako odstupanje od projekta je dozvoljeno samo uz prethodnu saglasnost projektanta, a sve izmene se moraju uneti u građevinski dnevnik.
3. Ukoliko izvođač odstupi od projekta bez pismene saglasnosti projektanta, tada snosi odgovornost za eventualno nepravilno funkcionisanje postrojenja-instalacije.
4. Izvođenje radova se može pristupiti tek nakon dobijene dozvole za gradnju i pribavljenih svih potrebnih saglasnosti predviđenih važećim propisima.
5. Izvođač je obavezan, ukoliko primeti prilikom izvođenja radova da je predloženo rešenje tehnički neispravno, loše ili nije usaglašeno sa građevinskim objektima ili drugim instalacijama, da o tome obavesti investitora i traži izmenu projekta.
6. Ugrađeni materijal mora imati ateste po važećim propisima.
7. Ako nadzorni organ zahteva ispitivanje materijala, izvođač će ga podneti na ispitivanje ovlašćenoj ustanovi, a troškovi (ukoliko materijal odgovara), naplatiće posebno kao višak rada, s tim što ima pravo na sporazumno produženje roka. Ukoliko materijal ne odgovara standardima, tada troškove snosi proizvođač. Ako nije drugačije odgovoreno sav materijal predviđen za ugradnju mora da je neupotrebljivan (nov).
8. O svim radovima predviđenim ovim projektom izvođač je dužan voditi propisana dokumenta (građevinski dnevnik i knjigu) u kojoj će pored overe nadzornog organa i projektant u sklopu direktnog nadzora staviti svoje eventualne primedbe, odnosno potvrditi ispravnost izvođenja po projektu i odobrenim izmenama.
9. Izvođač je dužan da:
 - postrojenje izgradi po odobrenom projektu,
 - postrojenje izgradi saglasno propisima, uputstvima i standardima,
 - preuzme sve potrebne mere za osiguranje radnika, prolaznika i saobraćaja, kao i za osiguranje postrojenja koje se gradi i susednih objekata.
10. Izvođač je odgovoran investitoru i nadzornom organu i sa njim komunicira preko građevinskog dnevnika.
11. Za nadzor nad izvođenjem radova, overu građevinske knjige i dnevnika, kao i overu drugih službenih dokumenata, investitor je dužan odrediti jedno stručno lice koje će ga ujedno zastupati u svim poslovima u vezi izvođenja ugovorenih radova. Ime tog lica investitor je dužan pismeno saopštiti izvođaču radova.
12. Izvođač je odgovoran za kvalitet radova i ugradnju materijala, ako su radovi izvedeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenom izvođaču radova.
13. Za manje izmene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmene koje ga funkcionalno ne menjaju ili ne zahtevaju značajnije povećanje investicija, dovoljna je samo saglasnost projektanta.
14. Ukoliko se ukaže prilika za većim izmenama projekta, onda se prerađeni projekat mora uputiti ponovo na odobrenje.
15. Nakon završetka radova, celokupno postrojenje - instalacija se mora ispitati na nepropusnost i čvrstoću. Ispitivanje mora izvršiti izvođač radova uz obavezno prisustvo nadzornog organa.
16. O izvršenom ispitivanju moraju se sačiniti zapisnici koji moraju sadržati:
 - predmet ispitivanja,
 - popis lica koja su vršila i prisustvovala ispitivanju,
 - datum i vreme ispitivanja,
 - okolnosti pod kojima se vrši ispitivanje (temperatura, kiša, sneg i sl.),

- način ispitivanja sa naznakom aparata i uređaja pomoću kojih se vrši ispitivanje,
- rezultati ispitivanja sa tačno dobijenim vrednostima uz eventualni grafički prikaz dobijenih rezultata,
- zaključak u kome se konstatuje da li ispitivanje zadovoljava ili ne,
- svojeručni potpis lica koja su vršila ispitivanje i koja su prisustvovala ispitivanju.

17. Kao završetak radova smatra se dan kad Izvođač nadzornom organu podnese pismeni izveštaj o završetku ugovorenih radova i ovaj to pismeno potvrdi u građevinskom dnevniku, odnosno pismeno zatraži od investitora da se obrazuje komisija za tehnički prijem.

18. Za tehnički prijem, izvođač (odnosno Investitor) je dužan kompletirati (pripremiti) sledeću dokumentaciju:

- odobrenje za gradnju sa saglasnostima nadležnih organa i ustanova (SUP, PTT, vodoprivreda, energetika zaštita na radu, urbanisti, narodna odbrana, itd.),
- kompletnu investiciono-tehničku dokumentaciju (mašinski, građevinski, elektro-projekat, radionički crteži i sl.) a sa dopunama i izmenama,
- ocenu ovlašćene stručne ustanove za izvedeni objekat sa aspekta zaštite na radu i protivpožarne zaštite,
- potrebnu dokumentaciju upotrebljenog materijala i opreme,
- zapisnik o izvršenoj kontroli i prijemu konstrukcije pre montaže,
- zapisnik i izveštaj o ispitivanju i rezultatima ispitivanja,
- ateste elektroda kojim je vršeno zavarivanje,
- atest zavarivača,
- dokumentaciju o izvršenoj kontroli zavarenih spojeva (radiografska kontrola)
- dnevnik rada,
- zapisnik o ispitivanju uzemljenja i gromogranske instalacije,
- izveštaj o internom pregledu izvedenih radova,
- uputstvo za puštanje u rad i odžavanje, sa šemom postrojenja.

Mere zaštite u toku eksploatacije projekta

Predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti usled namene instalacije

Za projektovanu gasnu instalaciju su, radi otklanjanja opasnosti i štetnosti usled njene vrste i namene, predviđene sve potrebne mere, u skladu sa, za nju važećom, tehničkom regulativom:

- *Pravilnik o tehničkim normativima i uslovima za projektovanje, izgradnju i upotrebu unutrašnjih gasnih instalacija (Službeni glasnik SRJ br. 20/92 i 33/92),*
- *Standard - Sistemi za snabdevanje gasom SRPS EN 12186:2012.*
- *Pravilnik o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar (Službeni glasnik SRJ br. 86/2015),*

Projektom je predviđeno postavljanje potrebnih tabli upozorenja i propisanog broja PP aparata za ručno gašenje požara.

Projektom je predviđeno da instalacijom mogu rukovati samo za to obučena i ovlašćena lica.

Projektom je predviđeno da se po završenoj montaži investitoru predaju atesti ugrađenih cevi i opreme, kao i uputstva za rukovanje i održavanje gasne instalacije.

Pri projektovanju je predviđeno sledeće:

- na bazi izvedenog proračuna, izvršeno je pravilno dimenzionisanje instalacije, regulacione i sigurnosne armature, uz primenu važećih tehničkih normativa i standarda.
- izvršen je pravilan izbor cevi, merne, regulacione i sigurnosne armature i opreme.

- sprečavanje prskanja cevi i armature rešeno je izborom odgovarajućeg nazivnog pritiska armature u zavisnosti od radnog pritiska.
- instalacija je tako postavljena da je onemogućeno njeno mehaničko oštećenje.
- naponi u cevima usled toplotne dilatacije su u dozvoljenim granicama, jer je predviđena kompenzacija naprezanja pogodnim izborom trase cevovoda.
- cevna instalacija je stabilno postavljena, čime je osigurana od dilatacionih deformacija.
- spajanje instalacije vrši se odgovarajućim nastavcima i priključcima.
- zavarivanje cevovoda mora da vrši atestirani varilac.
- predviđeno je propisno ispitivanje instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- u instalaciji su predviđeni filteri - hvatači nečistoće.
- predviđena je mogućnost regulacije rada instalacije.
- zaštita nadzemnih delova od korozije se postiže čišćenjem, minimiziranjem i bojenjem.
- za zaštite od korozije podzemnog dela instalacije predviđena je odgovarajuća izolacija.
- zaštita od opekotina i gubitka toplote se postiže termičkom izolacijom.
- u cilju sprečavanja pojave statičkog elektriciteta predviđeno je premošćenje spojeva.
- svi elektro potrošači i razvodni ormani će biti propisno povezani i uzemljeni.
- pojava eksplozivnih smeša sprečena je stalnom prirodnom ventilacijom.
- predviđeno je odgovarajući broj i vrsta PP aparata za početno ručno gašenje požara.
- predviđeno je postavljanje odgovarajućeg broja i vrste potrebnih natpisa upozorenja.
- pojava ispuštanja gasa je preventivno sprečena redovnom kontrolom instalacije.
- gas je odorisan i time je moguće njegovo rano otkrivanje pomoću čula mirisa.

Radi pravilnog izvođenja instalacije predviđeno je sledeće:

- oprema i materijal koji se ugrađuju moraju biti prema projektu, a zamena se može obaviti samo uz saglasnost projektanta,
- izvođenje radova mora vršiti kvalifikovano osoblje, a zavarivanje atestirani zavarivači,
- tehničke zaštitne mere su obaveza izvođača radova, što kontrolišu nadležne inspekcije,
- po završetku radova okolni teren treba da se uredi;
- nadzorni organ investitora kontroliše sve faze izgradnje instalacije i postrojenja, a tehničkim pregledom se kontroliše da li je cela instalacija urađena prema projektu i propisima.

Radi otklanjanja opasnosti i štetnosti pri pogonu predviđeno je sledeće:

- predviđeno da se po završenoj montaži izvođač investitoru preda ateste ugrađene opreme.
- izvođač radova obezbeđuje uputstvo za rukovanje i održavanje instalacijom i postrojenjem.
- osoblje koje pušta u pogon, rukuje i održava instalaciju, mora biti stručno osposobljeno.

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

Preventivne mere zaštite sprovode se redovnim tekućim i investicionim održavanjem i pregledima gasne instalacije, u skladu sa pravilima distributera prirodnog gasa.

U slučaju najmanje neispravnosti gasne instalacije, korisnik je dužan da momentalno obustavi njenu eksploataciju, sve dok se neispravnosti ne otkloni.

Posebne mere zaštite za gasnu instalaciju

Gasna instalacija je projektovana tako da je njeno rukovanje i opsluživanje moguće sa kote terena. Na delu gde je locirana ulazna protivpožarna slavina mora se osigurati stalan i nesmetan pristup glavnom zapornom organu u slučaju ugroženosti vatrom. Gasna instalacije kompresorske stanice je tako projektovana tako da u normalnom pogonuda nema nekontrolisanog ispuštanja

gasa. Kontrolisano ispuštanje gasa u atmosferu u slučaju popravke i slično, ne predstavlja veliki izvor opasnosti, jer je prirodni gas lakši od vazduha i odlazi u visinu.

Propuštanje gasa može se desiti u slučaju loše održavanih navojnih spojeva ili prirubničkih priključaka, naprskih varova, loma cevi ili kvara zaporne i druge armature. U tom slučaju požar može izazvati samo nekontrolisano unošenje otvorenog plamena, varnica, grom i statički elektricitet, pod uslovom da je došlo do stvaranja zapaljive smeše gasa i vazduha. Zato treba vizuelno i penom sapunice kontrolisati priključke, spojeve i armaturu, a jednom godišnje se mora kontrolisati nepropusnost instalacije. Obavezno je postavljanje natpisa o zabrani unošenja otvorene vatre i upotrebi alata koji ne varniči.

Zaštita od previsokih statičkih naboja je dobra galvanska veza (premošćenje) svih spojeva. Opasnosti koje mogu nastati u objektu gde se koristi prirodni gas su opasnost od požara i opasnost od eksplozije. Mere zaštite predviđene za sprečavanje eksplozije i požara su:

- sprečavanje isticanja gasa u prostor oko stanice;

a) Isticanje gasa u prostor oko stanice

Pri isticanju gasa može doći do stvaranja eksplozivne smeše u prostoru. U primarnu zaštitu spadaju mere koje onemogućavaju propuštanje gasa iz instalacija, a u sekundarnu zaštitu spadaju mere koje onemogućavaju da se ispušteni gas zadrži oko objekta.

Mere primarne zaštite su:

- izrada instalacija za dovod gasa od atestiranog materijala. Cevi se spajaju zavarivanjem, izuzev na mestima gde se ugrađuje armatura,
- gasovod se vodi objekat neizložen mehaničkim naprezanjima i drugim uticajima,
- gasovod se posle montaže ispituje na čvrstoću i nepropusnost,
- zavareni spojevi se ispituju radiografski,
- zaptivači na prirubničkim spojevima se moraju obavezno zameniti pri svakom rastavljanju prirubničkih spojeva,
- odušni vodovi regulatora pritiska izvode se najmanje 1m iznad krova,
- dnevna kontrola nepropusnosti instalacije se vrši nanošenjem sapunice na spojnim mestima i prenosnim gasnim detektorom,
- periodična provera, pregled i kontrola instalacije se vrši redovno, minimalno jednom godišnje

Mere zaštite od udara električne struje

Elektro projektom se prema važećim tehničkim propisima obrađuju sve neophodne električne instalacije: napajanje, osvetljenje, nužno osvetljenje, elektromotorni razvod, niskonaponska instalacija, uzemljenje, izjednačenje potencijala, detekcija prisustva prirodnog gasa itd.

Protivpožarna zaštita

Zaštita objekta od požara je predmet posebnog elaborata. Pored predviđene obavezne PP opreme, ovom objektu u slobodnom prostoru je pristupnim putem, u slučaju požara, obezbeđen prilaz vatrogasnim kolima .

Mere bezbednosti na radu

Mere obezbeđenja potrebnih radnih uslova i sredstava lične zaštite

Objekat je prirodno dobro ventilisan, a direktno odavanje toplote kompresora u stanici je praktično smanjeno na nulu jer ima međufazno hlađenje gasa čime se klipovi štite od prekomernog zagrevanja. Samim tim se štiti instalacija iza kompresora od prekomerne

temperature. Najveća temperatura gasa na izlazu iz kompresora, pri maksimalnim protocima i pritiscima je 60 °C.

Kao sredstva lične zaštite osoblja koriste se cipele sa gumenim đonom i kožne rukavice, kod manipulacije sa armaturom. Opslužiocima postrojenja u okviru poslovnog objekta obezbeđen prostor za boravak sa garderobom i sanitarne prostorije.

Ostale mere zaštite na radu

Rukovanje kompresorskom ne sme se poveriti nestručnim licima. Opslužiocima postrojenja moraju da imaju zakonom propisanu kvalifikaciju i određeno iskustvo u rukovanju ovakvim postrojenjem. Osoblje mora da se upozna sa svim elementima tehničke i protivpožarne zaštite.

Isporučilac opreme je obavezan da preda korisniku uputstvo za rad i potvrdu da su primenjene propisane mere i normativi zaštite na radu. Osoblje korisnika mora da bude upoznato sa pružanjem prve pomoći i upotrebom priručnih sredstava.

OPŠTE MERE ZAŠTITE NA RADU

Zakonske obaveze izvođača radova i proizvođača oruđa za rad

Izvođač radova je obavezan da uradi elaborat o uređenju gradilišta objekta, prema kome se gradilište priprema, koristi, održava, a objekat izvodi ili rekonstruiše, uz primenu mera bezbednosti i zdravlja na radu, kao i uz zaštitu životne sredine.

Preduzeće koje proizvodi oruđe za rad na mehanizovan pogon, dužno je da uz svako proizvedeno oruđe priloži, na srpskom jeziku:

- uputstvo za upotrebu i bezbedan rad;
- uputstvo za održavanje sa propisanim rokovima pregleda;
- propisanu javnu ispravu, i
- izveštaj o rezultatima ispitivanja oruđa za rad kojim se dokazuje da su primenjene mere zaštite na radu i da je oruđe bezbedno za rad

Preduzeće je dužno da izvesti nadležnu inspekciju rada o početku svoga rada, kao i o promenama tehnološkog postupka ukoliko se tim promenama bitno menjaju uslovi rada, najkasnije osam dana pre početka rada.

Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje, moraju se pribaviti podaci o njihovim akustičkim osobinama, iz kojih će se videti da buka na radnom mestu i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrednosti.

Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenoj vrednosti buke potrebno preduzimanje posebnih mera (prigušivači, elastične podloške i sl.), u dokumentaciji moraju biti naznačene i te mere.

Preduzeće je obavezno da utvrdi radna mesta sa posebnim uslovima rada (ako postoje) i da u skladu sa njihovim specifičnostima preduzme odgovarajuće posebne mere zaštite na radu.

Radnici koji izvode radove po ovom projektu moraju biti upoznati sa potrebnim merama koje moraju preduzeti radi lične zaštite u procesu rada. Sa merama zaštite na radu radnika treba da upoznaju odgovarajuće službe njihovog preduzeća. Za primenu mera zaštite u procesu rada odgovorni su rukovodilac radova i sam radnik.

Radnici mora biti snabdeveni odgovarajućim sredstvima lične zaštite i ličnom zaštitnom opremom. Oruđa, uređaji i druga sredstva za rad moraju biti snabdevena zaštitnim uređajima i propisanim ispravama o njihovoj sposobnosti za bezbedan rad.

Radnik može biti raspoređen samo na poslove i radne zadatke koji odgovaraju njegovom stručnom i zdravstvenom stanju. Izvršenje radnih zadataka mora biti organizovano tako da svaki radnik može raditi bez opasnosti po svoj život i zdravlje, kao i bez opasnosti za sredstva za rad.

Preduzeće je dužno da osigura da svaki radnik bude zaštićen od povređivanja, zdravstveno neugrožen i teorijski i praktično osposobljen za bezbedan rad na određenom radnom mestu.

Preduzeće je dužno da donese program o osposobljavanju radnika za bezbedan rad.

Preduzeće je dužno da posle izvršene obuke proveri sposobnost radnika za bezbedan rad.

Korisnik instalacije je obavezan da izradi odgovarajuća akta iz oblasti zaštite na radu, da izvrši obuka radnika iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima, te obavi proveru sposobnosti za samostalan i bezbedan rad na ovim poslovima.

Zakonske obaveze zaštite na radu radnika

Radnik je dužan da radi sa punom pažnjom radi bezbednosti svog života i zdravlja, kao i života i zdravlja ostalih radnika na koje njegov rad može da ima štetno dejstvo, da se pridržava utvrđenih mera zaštite na radu, da pravilno rukuje oruđima za rad, opasnim materijalima i postupa po uputstvu proizvođača, po uputstvu za bezbedan rad koji utvrdi preduzeće, i da se stara o sprovođenju i unapređivanju zaštite na radu.

Radnik ima pravo i obavezu da namenski koristi sredstva i opremu lične zaštite, da pažljivo rukuje njima i da ih održava u ispravnom stanju.

Radnik je dužan da se pre početka rada na određenom mestu upozna sa propisima i merama zaštite u vezi sa radom i sa organizovanjem i sprovođenjem zaštite na radu u preduzeću i podvrgne proveru osposobljenosti za bezbedan rad.

Radnik je dužan da odmah obavesti odgovornog radnika o kvarovima i drugim nedostacima koji bi mogli ugroziti bezbednost na radu. Odgovorni radnik je dužan da preduzme sve mere za otklanjanje kvarova ili drugih nedostataka koji bi mogli ugroziti bezbednost na radu.

Radnik mora sve poslove i radne zadatke na koje je raspoređen da obavlja sa pažnjom i koristi namenska zaštitna sredstva i opremu. Radnik je dužan da neposrednom rukovodiocu prijavi svaki nedostatak, događaj ili sumnjivu pojavu koja bi mogla prouzrokovati neželjene posledice na radnika, proces rada i okolinu.

Rukovodilac radova i sami radnici moraju biti obučeni za pružanje prve pomoći radniku kome se eventualno desila povreda ili nesreća.

Mere u skladu sa Uslovima Zavoda za zaštitu prirode

- 1) Postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa za potrebe tehnoloških potrošača može se izvesti na katastarskim parcelama br. 2096, 2097, 2098 i 2099, KO Kneževac, opština Rakovica na teritoriji grada Beograda prema dostavljenom Idejnom rešenju;
- 2) Nije dozvoljeno ugrožavanje životne sredine opasnim i štetnim materijama i sredstvima, otpadom i građevinskim materijalom, a njihovo korišćenje, uklanjanje i deponovanje mora biti u skladu sa važećom zakonskom regulativom i normativnim aktima lokalne samouprave;
- 3) Veličinu stanice i planirane objekte uskladiti sa važećim propisima i normativima za delatnost koja će se obavljati u njoj;
- 4) Sadržaje unutar stanice organizovati tako da se sva neophodna zaštita (zaštitna udaljenost od suseda, pojasevi sanitarne zaštite i sl.) obavi unutar samih građevinskih parcela;
- 5) Formirati zaštitni pojas zelenila prema susednim parcelama. Pri ozelenjavanju dati prednost autohtonim vrstama koje su najviše prilagođene lokalnim pedološkim i klimatskim uslovima i imaju gustu krošnju. Vrste koje su utvrđeno alergene i/ili invazivne nije preporučljivo saditi;
- 6) Ukoliko materijal koji se koristi pri izvođenju radova može poslužiti kao dobro sklonište za gmizavce i druge vrste životinja, maksimalno skratiti vreme odlaganja, poštujući uslov da je zabranjeno njihovo sakupljanje i ubijanje;
- 7) Gradilište organizovati na minimalnim površinama potrebnim za njihovo funkcionisanje, a manipulativne površine prostorno ograničiti;
- 8) Sistematski prikupiti i deponovati građevinski šut i čvrst otpad koji se javlja u procesu gradnje i boravka radnika u zoni gradilišta (ambalaža od hrane, drugi čvrsti otpaci) i ukloniti sav preostali građevinski materijal, otpad i opremu sa lokacije po završetku građenja;
- 9) Nivo buke tokom izvođenja radova, ne sme preći propisane dozvoljene granične vrednosti za radnu sredinu;
- 10) Dimenzije rova za gasovod uskladiti sa dimenzijama cevi gasovoda. Iskopani sloj zemljišta deponovati zasebno kako bi bio iskorišćen za sanaciju terena nakon završetka radova;
- 11) Preduzeti sve mere zaštite zemljišta kako ne bi došlo do eventualnog izlivanja goriva i ulja iz transportnih sredstava i građevinskih mašina;
- 12) Ukoliko iz dođe do havarijskog izlivanja goriva i ulja ili bilo kojih drugih opasnih i štetnih materija, obavezna je sanacija površine u najkraćem mogućem roku, u cilju zaštite zemljišta i podzemnih voda;
- 13) Radi zaštite od požara, objektima mora biti obezbeđen pristupni put za vatrogasna vozila i moraju imati odgovarajuću hidrantsku mrežu. Neophodno je pribaviti saglasnost nadležnog organa na predviđene mere zaštite od požara;
- 14) Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od osam dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, kao i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica;
- 15) U slučaju napuštanja predmetne lokacije, investitor je obavezan da što pre evakuiše instaliranu opremu, ukloni sve objekte i u celini sanira lokaciju i dovede je u stanje blisko prvobitnom.

Mere zaštite od požara

Objekti CNG instalacije štite se ručnim i prevoznim aparatima za početno gašenje požara kao i vodom iz hidrantske mreže. Prema „Tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja” („Sl. list SRJ”, br. 11/96) objekat kućica merno-regulacione stanice pripada klasi nivoa zaštite I, kao proizvodni objekat sa zapaljivim i eksplozivnim supstancama.

Krovni pokrivač regulacione stanice je od lima i koristi se kao prirodni „prihvatni sistem“ (s obzirom da je debljina krovnog pokrivača veća od 0,5 mm). Za spustove se koristi metalna konstrukcija kućice. Kućica se sa uzemljivačem spajaju ukrsnim komadom na visinu od pola metra, koji ujedno služi i kao merno-rastavni spoj.

Električne instalacije se izvode u skladu sa propisima o električnim instalacijama na nadzemnim mestima ugroženim od eksplozivnih smeša. Pristup kompleksu je preko postojećeg betonskog platoa (sa postavljenim znacima OBAVEZNO ZAUSTAVLJANJE i dopunskim tablama), radi sprečavanja pristupa neovlašćenim licima. Rukovanje instalacijom i manipulaciju sa gasom vršiće lica odgovarajuće struke, obučena za rad sa CNG-om i propisno odevena.

Postupci koje treba predvideti u fazi projektovanja

Tehnička dokumentacija treba da sadrži kao poseban Projekat protivpožarne zaštite, koji predviđa mere protivpožarne zaštite i to kod projektovanja, izvođenja i eksploatacije.

Projekat zaštite od požara mora da sadrži tehničke i organizacione mere, kojima se sprečava da se požar na jednom delu gasnog sistema ne prenese na drugi sistem (sa razvod gasa na kompresorsku stanicu, i obrnuto).

Zaštita od požara objekta mora da bude definisana posebnim Elaboratom zaštite od požara, kojim treba da se predvide sve potrebne građevinske i tehničke mere zaštite od požara u toku eksploatacije objekta. Od tehničkih mera zaštite treba obezbediti:

- stvaranje slobodnih površina oko objekta betoniranjem, popločavanjem, ili nasipanjem u određenoj potrebnoj širini,
- obezbeđenje pristupnog puta vatrogasnim vozilima, iz najmanje dva pravca, do požarno ugroženih objekata,
- izvođenje električne instalacije i primena uređaja u odgovarajućoj zaštiti,
- ručni i prenosni aparati za gašenje požara,
- znakovi zabrane, obaveštenja i upozorenja.

Postupci koje treba preduzeti u slučaju isticanja gasa

Prirodni gas je gorivi gas i kao takav može izazvati požar ili postojeći povećati. Pri radu sa gasom treba biti obazriv, jer se manipulacija gasom ubraja u delatnosti sa povećanom opasnosti, imajući u vidu njegove hemijske i fizičke osobine, kao što su zapaljivost i eksplozivnost. Požari eksplozije i druge nesreće, uglavnom nastaju usled nestručnog rukovanja instalacijom i nedovoljnog poznavanja osobina gasa. Apsolutno pravilo za područje primene i rada sa gasom je: **"ZABRANA PUŠENJA"**.

Kada se u prostoru ili prostoriji objekta oseti miris gasa, potrebno je preduzeti sledeće:

1. Odmah ugasiti svaki plamen.
2. Obavezno zatvoriti glavni protivpožarni ventil.
3. Pronaći mesto gde gas ističe i potom proveriti ostale ventile.

Ako ne možemo sami da pronađemo mesto gde gas curi, treba pozvati stručno lice. Ako dopre miris gasa iz prostorije, gde ne možemo ući, treba pozvati nadzorne organe (policiju, vatrogasce). Nakon zatvaranja glavnog ventila i provetravanja, proveriti koncentraciju gasa.

Postupci koje treba preduzeti u slučaju pojave požara

- zatvoriti dovod i odvod gasa (zatvaranjem protivpožarnih ventila ispred i iza mesta požara),
- prekinuti napajanje električnom energijom,
- ukloniti svako lice koje nije aktivno angažovano u borbi sa vatrom,
- upotrebiti aparate za gašenje požara,
- vatrom zahvaćenu elektro opremu ne gasiti vodom, već ugljen-dioksidnim ili suvim prahom,
- obavestiti vatrogasnu brigadu telefonom **193**, ako je potrebno.

Kod gašenja treba kontrolisati požar i čekati dok gas izgori. Treba imati u vidu da se požar u izvesnim granicama može kontrolisati, dok se to ne može reći za eksploziju, čija se veličina ne može pretpostaviti, kao ni posledice te eksplozije.

Postupci koje treba preduzeti sa osobama zahvaćenim požarom

Osnovni tip povreda kod požara su opekotine, koje su izazvane dejstvom visoke temperature, nastale tokom požara. Prema dubini oštećenja tkiva, opekotone se dele na četiri stepena:

- **I stepen:** koža je jako crvena i natečena, zahvaćen je samo površinski sloj
- **II stepen:** koža ima crvenilo, otok, jak bol, plikove ispunjene bistrom žućkastom tečnošću
- **III stepen:** bledo-žuta boja kože, suva, otečena i jako bolna, mestimično se vide i plikovi ispunjeni bistrom žućkastom tečnošću
- **IV stepen:** koža je crna, ugljenisana, sa mnogobrojnim plikovima koji su prsli i sasušeni.

Pri pojavi opekotina treba se pridržavati sledećeg:

- ne kvasiti i ne ispirati opečenu površinu nikakvim tečnostima i rastvorima
- ne dodirivati opekotine rukama i ne skidati plikove, jer je to veoma opasno,
- što pre postaviti prvi zavoj preko cele opečene površine,
- u nedostatku zavoja opečene površine uviti u čist čaršav ili platno, košulju ili drugi tekstilni materijal koji se nalazi pri ruci,
- bolje je opekotinu ostaviti otvorenu nego je zavijati u prljavo rublje ili zavoj,
- ako spasilac ima pri ruci tablete protiv bolova povređeni treba da popije potrebnu dozu,
- više puta u toku transporta do bolnice dati mu po malo tečnosti da popije (vodu sa malo soli, limunadu, mleko, čaj i slično),
- pri skidanju odela sa opečenog, treba biti oprezan; ako je deo odeće prilepljen uz kožu odseći makazama i ostaviti na koži, jer ako se nasilno skida može se otrgnuti i opečena koža, što jako boli i otvara put infekcije.

Kad se na nekoj osobi zapali odeća, opasnost za njen život je neposredna, a može biti otklonjena samo odlučnom akcijom spasavanja. Osoba u plamenu, izgubivši prisebnost beži često besciljno tražeći spas u bekstvu pred vatrom od koje se nemože pobeći.

Osobu kojoj gori odeća treba svakako zaustaviti i odmah položiti na pod, jer se kretanjem vatra još više razbuktava, a plamen brzo obuhvata glavu i najosetljivije delove tela, što najčešće dovodi do još težih posledica.

Mere zaštite u slučaju prestanka korišćenja ili uklanjanja projekta

U slučaju prestanka rada Projekta Nosilac Projekta je dužan da predmetnu lokaciju dovede u zadovoljavajuće stanje saglasno zakonskim propisima.

Sve količine zaostalih otpadnih materija komunalnog porekla, bezbedno ukloniti sa predmetne lokacije i deponovati na komunalnu deponiju, angažovanjem specijalizovanih službi Javnog komunalnog preduzeća.

Nakon prestanka rada predmetnog Projekta obavezno izvršiti demontažu i bezbedno uklanjanje tehnološke i druge opreme i uređaja, koji su instalirani u funkciji rada Projekta.

KRATAK OPIS PROJEKTA

Red.br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta?	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	Ne Projekat neće dovesti do promena u topografiji. Zemljište će se koristiti u skladu sa namenom određenom Planom generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd, celine I-XIX. Projekat neće uticati na vodna tela.	NE

2.	Da li izvođenje ili rad Projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, vode, materijali ili energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	DA U toku izgradnje objekta od prirodnih resursa i energije korišće se voda, naftni derivati za potrebe rada građevinske mehanizacije i električna energija. Ostali materijali koji će se koristiti pri izgradnji objekta su šljunak, beton, asfalt, i drugi građevinski materijal.	NE
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili koji mogu izazvati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	DA Opasne materije koje će se koristiti u toku izgradnje i rada projekta su naftni derivati, mašinska i hidraulička ulja u mehanizaciji i maziva. Opasne materije se koriste na kontrolisan način.	NE. Projekat neće izazvati štetne posledice po ljudsko zdravlje. Udesne situacije su svedene na minimum primenom predviđenih mera prevencije.
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad?	Da Tokom izgradnje Projekta stvaraće se komunalni, građevinski i ambalažni otpad, a očekuje se stvaranje ograničenih količina opasnog otpada, uglavnom motorna i hidraulička ulja i ambalažni otpad. U toku rada Projekta stvaraće se neopasan komunalni i ambalažni otpad.	NE
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	DA Prilikom izvođenja građevinskih radova moguće je privremeno čestično zagađenje vazduha prašinom, kao i zagađenje koje se javlja iz emisija izduvnih gasovima iz motornih vozila i građevinskih mašina. Uticaj na kvalitet vazduha tokom rada projekta moguć je usled emisija dimnih gasova u slučaju požara.	NE Pojave su neminovne, privremenog karaktera i stvaraju kratkotrajan uticaj, koji je dominantan na samoj lokaciji zahvata i bez daljnjih, trajnih posledica na okolinu. Izduvni gasovi od automobila neće nepovoljno delovati na lokalnu atmosferu.

6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	Da Za vreme izvođenja radova na izvođenju projekta koristiće se teška mehanizacija koja može prouzrokovati buku.	NE Poja su neminovne, privremenog karaktera i stvaraju kratkotrajan uticaj, koji je dominantan na samoj lokaciji zahvata i bez daljnjih, trajnih posledica na okolinu
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	Da Izvođenje projekta može, prouzrokovati kontaminaciju emljišta u smislu korišćenja teške mehanizacije, ali samo u akcidentnim situacijama.	NE Primenom predviđenih mera prevencije posledice se svode na minimum.
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	DA U toku izgradnje projekta mogući su udesi prilikom akcidentnog izlivanja ulja i goriva iz građevinskih mašina i opreme. U toku rada projekta ne očekuju se udesne situacije, osim u slučaju požara.	NE Primenom predviđenih mera prevencije posledice se svode na minimum.
9.	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	NE Tokom izvođenja radova i rada projekta postoji mogućnost otvaranja novih radnih mesta. Neće biti promena u obimu populacije, starosnoj dobi, strukturi, socijalnim grupama. Nema raseljavanja stanovnika ili rušenje kuća ili naselja.	NE

10.	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?	DA Tokom realizacije Projekta, biće završena realizacija drugih projekata lokaciji (postrojenje za proizvodnju asfaltnih mešavina) u sa kojima može doći do vremenskog preklapanja i mogućih kumulativnih uticaja. Ukoliko dođe do njih, uticaji će biti kratkoročni i lokalnog karaktera.	NE Ukoliko bude došlo do kumulativnih uticaja, isti će biti kratkoročni i lokalnog karaktera. Primenom predviđenih mera prevencije posledice se svode na minimum.
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	DA Na oko 500 m od lokacije projekta se nalazi Crkva Sv. Prokopija u kompleksu Orlovača Na prostoru i u okolini lokacije ne nalaze se zaštićena prirodna dobra.	NE
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	NE Na lokaciji ili u blizini Projekta nema područja važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga.	NE
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađene realizacijom projekta?	NE Na lokaciji ili u blizini Projekta nema područja koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore.	NE
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	DA Najbliža površinska voda je Topčiderska reka, koja se nalazi na oko 2,2 km istočno od predmetnog Projekta .	NE Primenom predviđenih mera prevencije posledice se svode na minimum.
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE Na lokaciji ili u blizini Projekta ne postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta.	NE

16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE Na lokaciji ili u blizini Projekta ne postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta	NE
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	DA U blizini Projekta, na udaljenosti od oko 600 m se nalazi obilaznica oko Beograda, a na oko 500 m Ibarska magistrala, ali isti ne mogu biti zagušeni, niti mogu prouzrokovati probleme po životnu sredinu, niti mogu biti zahvaćeni uticajem projekta.	NE
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	DA Predviđeni projekat se nalazi na oko 850 m od najbližih stambenih objekata. Projekat će biti vidljiv svima koji koriste Ibarsku magistralu kao i korisnicima groblja Orlovača.	NE
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE Na lokaciji, ni u blizini lokacije nema navedenih područja.	NE
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	NE Projekat se planira u postojećem krugu asfaltne baze.	NE
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	NE Izgradnja KPG instalacija je u okviru privremenog kompleksa asfaltne, betonske baze i gradilišnog kampa	NE

22.	Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	NE Prema dosadašnjim saznanjima ne.	NE
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE Na lokaciji se ne nalaze takvi objekti.	NE
25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer, podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr.) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	DA U okolini lokacije se nalazi poljoprivredno zemljište.	NE Primenom predviđenih mera prevencije posledice se svode na minimum.
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne sredine pređeni) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?		
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	NE Na lokaciji i u okruženju nije primećeno, niti zabeleženo sleganje terena, erozija, klizišta i druge pojave nestabilnosti.	NE

Rezime karaktersitika projekta i njegove lokacije, sa indikacijom potrebe za izradom studije procene uticaja na životnu sredinu:

Za izgradnju privremene instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG) za potrebe tehnoloških potrošača u okviru privremenog kompleksa asfaltne, betonske baze i gradilišnog kampa u funkciji izgradnje dela puta Obilaznice oko Beograda, deonica Ostružnica - Bubanj potok, na k.p. br. 2096, 2097, 2098 i 2099 K.O. Kneževac, na teritoriji gradske opštine Rakovica, na području grada Beograda, potrebne za izradu idejnog projekta, u skladu sa Planom generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd, celine I-XIX („Službeni list Grada Beograda“, broj 20/16), Regulacionim planom deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bubanj potok („Službeni list Grada Beograda“, broj 13/99).

Katastarska parcela na kojoj se planira postavljanje instalacija je 2096, dok će se kroz parcele 2097, 2098 i 2099 voditi gasovod do kotlova za grejanje objekata. Na pomenutim katastarskim parcelama u toku je izgradnja asfaltna baza »AZVIRT BALKAN CONSTRUCTION DOO« u skladu sa izdatim Rešenjem o privremenoj građevinskoj dozvoli broj 351-02-00310/2019-07 od 24.10.2019.godine od strane Ministarstva za građevinu, saobraćaj i infrastrukturu.

Prostor na katastarskoj parceli 2096 k.o. Kneževac, koji je predviđen za postavljanje instalacije komprimovanog prirodnog gasa (KPG) je slobodan prostor površine cca 400 m², nalazi se pored rezervoara za bitumen. Površina na kojoj će se postaviti KPG instalacija je manipulativni plato zbijeni tampon sloja od drobljenog kamena.

Instalacija će služiti za energetska snabdevanje sledećih gasnih potrošača:

1. Kotao za zagrevanje bitumena sa Remontovani kombinovani gorionik (gas-ulje) proizvod: Weishaupt tip: GL7/1-D ZD sa redukovanom emisijom Nox snage 300-1750 kW;
2. Kontejnerska kotlarnica snage 700 kW;
3. Rotaciona peć sa kombinovanim industrijskim gorionikom (gas-ulje) snage 13,9 MW;
4. Toplovodni kotlovi za grejanje objekata sa Gasnim gorionicima proizvod: Weishaupt, tip: WG30N/1-C ZM LN sa redukovanom emisijom Nox snage 40 - 350 kW.

Instalacija KPG-a u kompleksu sastojće se iz:

- Mobilnog skladišta bez kompresora zapremine 28890 l, povezane sa pretakačkim mostom visokopritisnim crevima,
- pretakačkog mosta za KPG,
- merno-redukcione stanice MRS-KPG kapaciteta 2x1250 m³/h,
- fasadnih kotlova i toplovodne instalacije za potrebe zagrejača KPG,
- razvodnog gasovoda do potrošača.

Mobilno skladište za gas pod visokim pritiskom sastavljen je od više cilindričnih rezervoara i nalazi se na posebnom nosaču koji dovozi kamion na datu lokaciju. Nakon što vozilo doveze skladište sa gasom na objekat i postavi prikolicu sa baterijama, kamion napušta objekat, a gas je spreman za eksploataciju.

Najčešća varijanta skladišta za gas je sa 321 boca po 90 litara, $V = 321 \times 90l = 28890 \text{ litara} = 28,89 \text{ m}^3$ vodene zapremine. Na ovoj lokaciji maksimalno je moguće priključiti 3 mobilna skladišta ukupne zapremine $3 \times 28,89 \text{ m}^3 = 86,67 \text{ m}^3$. **Međutim, u isto vreme neće biti priključeni svi trajleri, tako da će maksimalni kapacitet biti 28,8 m³.**

U toku eksploatacije projekta ne očekuju se zagađenja vode, vazduha niti zemljišta. Takođe, projekat ne predviđa neugodnosti u smislu buke, vibracija, emisije toplote i mirisa. Projekat predviđa da buka, vibracije, emisija toplote i mirisa budusve emisije prethodno navedenih medijuma životne sredine budu u granicama dozvoljenih za radni prostor i javne objektezaštitu životne sredine na osnovu svih zakonskih i podzakonskih akata iz ove oblasti.Zemljište: Zemljište neće biti izloženo negativnom uticaju za vreme izgradnje, kao ni prilikom eksplotacije projekta pošto se radi o savremenoj tehnologiji proizvodnje toplotne i električne energije koja je maksimalno povoljna sa stanovišta zaštite životne sredine.

Realizacija predmetnog projekta podrazumeva korišćenje zemljišta koje se nalazi u postojećem fabričkom krugu.

Vazduh: Nema zagađenja vazduha.

Vode: Tehnoloških otpadnih voda nema.

Uvidom u Listu I i Listu II Uredbe o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu («Sl.glasnik RS», broj 114/08), konstatujemo da se **projekat Instalacija komprimovanog prirodnog gasa (KPG) za potrebe tehnoloških potrošača** nalazi na Listi II navedene Uredbe u tački 5. Skladištenje zapaljivih tečnosti i gasova, zemnog gasa, fosilnih goriva, nafte i naftnih derivata i hemikalija, podtačka

1) Skladištenje zapaljivih gasova ili proizvoda koji sadrže zapaljive gasove, ukupnog kapaciteta preko 50 m³

S obzirom na to da je maksimalni kapacitet 28,8 m³ i da je projekat bez značajnog uticaja na životnu sredinu, izrađivač ovog Zahteva smatra da studija o proceni uticaja na životnu sredinu nije potrebna.

Nosilac projekta:

(MP)

Potpis nosioca projekta

PRILOZI