

Индустриска Процесна Постројења
агенција за консалтинг,пројектовање и инжењеринг

1.1.НАСЛОВНА СТРАНА

Инвеститор:	Кора investments Corporation d.o.o., Јурија Гагарина 19, Београд
Назив објекта:	Редукциона станица компримованог природног гаса са разводом до птрошача
Локација објекта:	Национални парк Копаоник, Општина Брус, К.П. 3/16 и 3/17, К.О. Брзеће
Врста техничке документације:	ИДР- Идејно решење – Прилог 11.
Назив и ознака дела пројекта:	11 – Заштита од пожара
За грађење/извођење радова:	Нова градња
Печат и потпис:	Пројектант: Зоран Тотих, предузетник Индустриска Процесна Постројења -агенција за консалтинг,пројектовање и инжењеринг, Корнатска 48,Београд
Потпис:	Овлашћено лице: Др. Предраг Кукић,дипл.маш.инж. лиценца ИКС бр.330 6825 04 лиценца МУП-а 07-152-295/14
Број дела пројекта:	П – 11 - 44/2025
Место и датум:	Београд, јун, 2025

1.2. САДРЖАЈ

	Стр. број
1.1. Насловна страна.....	1
1.2. Садржај.....	2
1.3. Решење о одређивању овлашћеног лица.....	3
1.4. Изјава овлашћеног лица.....	4
1.5. Текстуална документација.....	5
1.5.1. Опште напомена.....	5
1.5.2. Технички опис локације.....	6
1.5.3. Технички опис грађевинског објекта и радова.....	6
1.5.4. Технички опис објекта – машинске инсталације.....	7
1.5.5. Избор електро опреме.....	10
1.5.6. Технички опис технолошког процеса.....	13
1.5.7. Примењени закони, прописи и стандарди.....	13
1.6. Нумеричка документација.....	13
1.7. Посебни услови и упутства.....	15
1.8. Графичка документација.....	22

1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

На основу члана 128. "**Закона о планирању и изградњи**" – Службени гласник РС бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 и 62/23 и одредби "**Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта**"- Службени гласник РС бр. 96/2023, као:

ОВЛАШЋЕНО ЛИЦЕ

За израду 11 – Прилога 11. који је део: **ИДР- Идејног решења за** нову градњу Објекта Редукциона станица за компримовани природни гас са разводом до потрошача, која се налази у Националном парку Копаоник, општина Брус, на К.П. 3/16 и 3/17 К.О. Брзеће, одређује се:

**Др. Предраг Кукић, дипл.маш.инж. са лиценцом ИКС број: 330
6825 04 и лиценцом МУП-а бр. 07-152-295/14**

Пројектант:

Зоран Тотић, предузетник

Индустијска Процесна Постројења -агенција за
консалтинг, пројектовање и инжењеринг,
Корнатска 48, Београд

Овлашћено лице:

Зоран Тотић, дипл.маш.инж.

Печат:

Потпис:

Зоран Тотић пр
Агенција за консалтинг пројектовање
и инжењеринг
Индустијска
Процесна Постројења
Београд

Т.Кукић

Број техничке документације: П – 11 - 44/2025

Место и датум:

Београд, јун, 2025

1.4. ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

Овлашћено лице, Прилога 11 који је део: **ИДР- Идејног решења за** нову градњу Објекта Редукциона станица за компримовани природни гас са разводом до потрошача, која се налази у Националном парку Копаоник, општина Брус, на К.П. 3/16 и 3/17 К.О. Брзеће.

Др. Предраг Кукић, дипл.маш.инж. изјављујем

1. Да је Прилог 11. израђен у свему у складу са Законом о планирању и изградњи, Законом о заштити од пожара, прописима, стандардима и нормативима из области безбедности од пожара и правилима струке.
2. Да је на начин предвиђен Прилогом 11. обезбеђено испуњење основног захтева за објекат – безбедност у случају пожара.

Овлашћено лице: **Др. Предраг Кукић, дипл.маш.инж.**

Број лиценце ИКС: **330 6825 04**

Број лиценце МУП-а: **07 - 152 – 295/14**

Потпис:



Број техничке документације: **П – 11 - 44/2025**

Место и датум: **Београд, јун, 2025**

1.5. ТЕХНИЧКИ ОПИС

1.5.1. Опште напомене

Инвеститор Kopa investments Corporation d.o.o. из Београда власник је две катастарске парцеле 3/16 и 3/17 К.О. Брзеће, које се налазе у Националном парку Копаоник, општина Брус. Инвеститор је намеран да на тим парцелама изгради апартманско насеље, градећи по фазама.

За прву фазу градње добијена је 21.10.2022. године **Грађевинска дозвола** број **351-02-02048/2022-07 ROP-MSGI-12134-CPH-9/2022** од **МИНИСТАРСТВА ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ Републике Србије**, којом се **ДОЗВОЉАВА** инвеститору, „Kopa Investments corporation“ d.o.o. Београд, Јурија Гагарина бр. 19, изградња комерцијално туристичког комплекса, Фаза I, која обухвата изградњу Објекта А1, спратности По+Су+НП+ВП+2+Пк, бруто површине основе 511,52 м², БРГП 2858,49 м², са 34 апартманске јединице, 15 локала комерцијалне намене и 19 гаражних места у подземној гаражи (3 за инвалиде) и 52 паркинг места на парцели и Фаза II, која обухвата изградњу Објекта А2, спратности По2+По+Су+НП+ВП+2+Пк, бруто површине основе 501,43 м², БРГП 2851,73 м², са 32 апартманске јединице, 14 локала комерцијалне намене и 67 гаражних места у подземној гаражи (2 за инвалиде), све на кат парцели број 3/16 КО Брзеће, на територији општине Брус.

У даљем тексту се:

Констатује се да прикључци на електроенергетску, канализациону, водоводну, саобраћајну и телекомуникациону инфраструктуру нису предмет ове дозволе и да исти прелазе преко кат. парцела број 3/6, 3/8, 3/16, 3/17, 3/15, 3/7 и инвеститор се обавезује да уз захтев за издавање употребне дозволе за предметни објект (комерцијално туристички комплекс), достави доказ да је исти прикључен на сву неопходну инфраструктуру.

С обзиром да је у предвиђеном комплексу предвиђен као енергент природни гас а тренутно не постоји могућност прикључења на дистрибутивну мрежу, приступа се прелазном решењу обезбеђивања потребне количине природног гаса изградњом редукционе станице и довожењем платформи или трајлера са компримованим природним гасом. Пошто је инвеститор власник и суседне кат.парцеле 3/17 на којој је у некој од наредних фаза предвидео изградњу још једног апартманског насеља, ова редукцион таница била би лоцирана на тој парцели и служила би за снабдевање природним гасом оба апартманска насеља.

Ово је и сврха израде овог Идејног решења.

1.5.2. Технички опис локације

Приступни пут апартманском насељу прелази преко К.П. 3/16 К.О. Брзеће и повезан је са постојећом саобраћајном инфраструктуром и успиње се од 1802 м надморске висине до 1809 м у дужини од око 150 м са успоном од 4,6 %, до платоа на којем се налази редукциона станица за компримовани природни гас.

Плато са приступном саобраћајницом је раван без нагиба и налази се на К.П.3/17 К.О. Брзеће на надморској висини 1809,2 м и задовољава све захтеве прописане "Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара" – Службени лист СРЈ бр.8/95.

- Носивост коловоза саобраћајница од 10 тона осовинског оптерећења.
- Најмања ширина саобраћајница за једносмерно кретање возила већа од 3,5 метара, а за двосмерно кретање је већа од 6 метара.
- Унутрашњи радијус кривине 7 метара а спољашњи 10,5 метара.
- Максимални успон 6%.
- Висинска проходност 4,5 метара.

1.5.3. Технички опис грађевинског објекта и радова

Редукциона станица

Редукциона станица компримованог природног гаса је постављена на армирано-бетонској плочи димензија 860x860 цм, дебљине 20 цм, израђене од МБ30 и армирана дуплом арматурном мрежом Q335 са дистанцерима. По ивици армирано-бетонске плоче је израђена темељна бетонска трака од МБ30, димензија 30x40 цм и армирана ребрастом арматуром 6 x RA12, са узенгијама Ф6 димензија 25x35 цм, са кораком 40 цм. Армирано-бетонска плоча је постављена на постељици од набијеног шљунка дебљине 40 цм, док је темељна трака на набијеном шљунку дебљине 20 цм. Комплетан шљунак је на набијеној ризли гранулације 30 до 63 и дебљине 30 цм.

На армирано бетонској плочи су анкерисани типловима стубови Ф60,3, висине 2 м, пластифицирани и офарбани завршним слојем жуте покривне боје, који носе ограду од жичаног плетива, висине 2 м, такође офарбана завршним слојем жуте покривне боје.

Са севернозападне стране редукционе станице налазе се две клизне капије израђене од челичних кутијастих профила 50x50x5 мм и испуне од жичаног плетива и комплетно офарбана завршним слојем жуте покривне боје. Капија се креће помоћу клизних точкова Ф100 мм, по вођици од челичног L профила 50x50x5 мм убетонираног у темељну траку помоћу „бркова“ од ребрасте арматуре RA12, дужине 30 цм.

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Укупна висина сваке капије (са точковима) је 2 м, а дужина 4,2 м. Ове две клизне капије се отварају наизменично у случају када се врши замена платформе односно трајлера.

Приступна саобраћајница

Да би се обезбедио несметани транспорт доставног возила и сигурно маневрисање, потребно је урадити приступну саобраћајницу. Приступна саобраћајница је димензија 20 x 6 м израђена заједно са приступним платоом како је приказано у графичкој документацији.

Саобраћајница је изграђена на два слоја набијене ризле дебљине 30 цм сваки, при чему је доњи слој гранулације 30 до 63, док је горњи слој гранулације 0 до 30. Завршни слој приступне саобраћајнице је изваљани туцаник дебљине 20 цм.

Ров за полагање цевовода

Да би се природан гас несметано транспортовао до потрођача потребно је полиетиленски цевовод положити у ров. Ров је дубине 100 цм и ширине 60 цм и формира се дуж трасе дужине приближно 290 м, по траси дефинисаној у графичкој документацији.

Да не би дошло до оштећења полиетиленског цевовода он се полаже у слој набијеног песка дебљине 35 цм. Преко песка се у слојевима засипа ситнозрнаста земља, која се такође набија до потребне збијености.

1.5.4. Технички опис објекта – машинске инсталације

Редукциона станица компримованог природног гаса се састоји из следћих садржаја:

- Армирано-бетонског платоа димензија 8600x8600 мм.
- Ограде висине 2000 мм, димензија 8000x8000 мм, са две клизне капије која спречава приступ опреми незапосленим лицима.
- Платформе или трајлера у којима се компримовани природни гас транспортује од дистрибутера до места потрошње. Они служе као извор енергента (компримованог природног гаса) за даљу потрошњу. Предвиђена су два места за прикључење на инсталацију, једно радно а друго резервно.
- Високопритисна инсталација за изузимање компримованог природног гаса.
- Мерно регулациона станица.
- Разводни цевовод до потрошача.

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Високопритисна инсталација

Високопритисна инсталација се састоји од два прикључка за истакање компримованог природног гаса из платформе или трајлера. На сваком прикључку налази се следећа опрема:

- Платформа или трајлер се прикључују на инсталацију преко еластичне везе ДН20ПН300 дужине 5 м.

- компримовани природни гас струји даље преко неповратног вентила ДН1/2“ПН400 од нерђајућег челика (SS 316L), кроз цев од нерђајућег челика (SS 316L) димензија $\Phi 20 \times 2,5$ мм или поцинковану цев $\Phi 20 \times 3$ мм, материјал St35 NBK (DIN 2391-2), до запорне лоптасте славине ДН1/2“ПН400 материјал SS 316L. Функција ове славине је да отвара или затвара ток компримованог природног гаса у мерно регулациону станицу тј. помоћу ње можемо бирати коју платформу или трајлер користимо.

- На делу високопритисне инсталације између неповратног и запорног вентила убодени су један манометар са манометарском славинам $\Phi 100$, R1/2“, опсег мерења 0-400 бара, класа тачности 1,6 и један растеретни запорни вентил ДН1/2“ПН400, материјал SS 316L. Функција манометра је читавање тренутног притиска компримованог природног гаса у инсталацији, док се помоћу растеретног вентила инсталација растеређује од високог притиска када није у радном погону. Овај растеретни вентил је преко цеви $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм, материјал S235JRH, повезан са атмосфером. Цев се завршава на висини од најмање 3000 мм изнад коте пода редукционе станице.

- Две гране цевовода се преко Т комада (хермето спој материјал St35 NBK (DIN 2391-2) или спој заваривањем, материјал SS 316L), спајају у једну цев $\Phi 20 \times 3$ мм, материјал St35 NBK (DIN 2391-2) или $\Phi 20 \times 2,5$ материјал SS 316L.

- Цев се завршава запорном лоптастом славинам ДН1/2“ПН400 материјал SS 316L, преко које је спојена са мерно регулационом станицом

Мерно регулациона станица

Мерно регулациона станица је производ фирме Вибгас из Инђије и следећих карактеристика:

Назив:	Дволинијска регулациона станица за КПГ
Тип:	RS-KPG Q=100 Sm ³ /h
Називни пречник:	$\Phi 12$ мм/ДН50
Класа притиска:	ПН220/ПН16

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Радни медијум: Природни гас – КПГ (компримовани природни гас)

Највиши дозвољени притисак: 220 бар

Излазни притисак: 50 – 100 мбар

Температура: - 10/ +90°C

Станица се налази у металном орману димензија 1000x1800x2000 мм и састоји се од следећих елемената:

- Улазни прикључак цеви је $\Phi 16 \times 2$ мм, материјал St35 NBK (DIN 2391-2),
- Измењивач топлоте тј. грејач компримованог природног гаса топлотне снаге 4,5 kW.
- Дволинијски регулатор високог притиска гаса (радни и резервни) тип U13 Spetrotec, проток $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимални притисак улазни 200 бар, излазни притисак 6 до 8 бар, ДН1/2“ПН300.
- Сигурносно испусни вентил ДН1/2“ПН16, тип 218, Гастех, Инђија
- Другостепени регулатор притиска, тип 121-BV, Гастех, Инђија, проток $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимални притисак улазни 6-8 бар, излазни притисак 50 бар, ДН1/2“ПН16
- Сигурносно испусни вентил ДН1/2“3/4“ПН6, тип 211, Гастех, Инђија
- После другостепеног регулатора цевовод се проширује на $\Phi 60,3 \times 2,6$ мм, материјал S235JRH. На овом цевоводу су убодени: један растеретни вентил ДН1/2“ПН6 који служи за растерећење инсталације од притиска природног гаса; један контролни манометар са манометарском славинам R1/2“. опсег мерења 0 до 600 мбар, $\Phi 100$ мм, за контролу притиска природног гаса у инсталацији.
- Регулациона станица се завршава запорном лоптастом славинам ДН50ПН6

Саставни део регулационе станице је и електро котао који обезбеђује топлотну енергију за загревање компримованог природног гаса. Пошто котао није у Ех изведби удаљен је од редукционе станице 5200 мм и са грејачем у регулационој станици је повезан бакарним цевима $\Phi 20$ мм, које су изоловане изолацијом дебљине 100 мм, како да би се спречио одлив топлотне енергије у околину. Средство за пренос топлотне енергије је гликол.

После регулационе станице на цевоводу је постављен мерач протока, капацитета $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, ДН40ПН16. Цевовод $\Phi 60,3 \times 2,6$ мм, материјал S235JRH, излази из редукционе станице.

Разводни цевовод до потрошача

По изласку из редукционе станице цевовод природног гаса скреће према тлу и преко прелазног комада са челика на полиетилен Ф60,3/ПЕДН50, прелази се на полиетиленску цев ДН50 ПЕ80. Ова цев се води подземно каналом димензија 1000х600 мм, при чему је цевовод постављен на дубини од минимум 800 мм од коте терена, уроњен у песак, док је горњи део канала затрпан ситнозрнастом земљом. На дубини од око 500 мм поставља се упозоравајућа трака са текстом „Опасност гас“, чија је функција да упозори приликом копања да је испод траке инсталација гаса.

Полиетиленски цевовод ДН50 ПЕ80, се води до потрошача трасом која је приказана на ситуацији приказаној у графичкој документацији. Прикључење на потрошача представља границу пројектовања.

1.5.5. Избор електро опреме

На основу сагледавања спољних утицаја на електроинсталације, одабрана је одговарајућа опрема и ел. развод у складу са захтевима из стандарда SRPSHD 60364-5-51, табела 51А, и на основу стандарда SRPSHD 60364-5-52, заштита од струјног удара према стандарду SRPSHD 60364-4-41:2012.

КЛАСИФИКАЦИЈА СПОЉАШЊИХ УТИЦАЈА

КЛАСИФИКАЦИЈА УТИЦАЈА ОКОЛИНЕ

Температура околине АА3 и АА4

Надморска висина АЦ1

Присуство воде АД1

Присуство страних чврстих тела АЕ1

Присуство корозивних или прљајућих материја АФ1

Механичка напрезања – удари АГ1

Механичка напрезања – вибрације АХ1

Присуство флоре и/или гљивица АК1

Присуство фауне АЛ1

Електромагнетски, електростатички утицаји или утицај јонизације АМ1

Сунчево зрачење АН1

Сеизмички ефекти

Муње АQ1

КЛАСИФИКАЦИЈА УПОТРЕБЕ

Оспособљеност лица БА1

Електрична отпорност људског тела ББ1

Додир лица са потенцијалом земље БЦ2

Могућност евакуације у случају хитности БД1

Природа материјала који се обрађује или је ускладиштен БЕ3

Индустријска Процесна Постројења

агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

КЛАСИФИКАЦИЈА КОНСТРУКЦИЈЕ ЗГРАДЕ

Састав материјала ЦА1

Структура зграде ЦБ1

ТИП РАЗВОДНОГ СИСТЕМА

Проводници под напоном, Трофазни, четворожични

Тип разводног система у погледу уземљења ТТ

УСАГЛАШЕНОСТ ОПРЕМЕ

Предвиђена опрема нема штетно дејство на другу електричну опрему у смислу погоршања напајања

ОДРЖАВАЊЕ

Потребни су повремени прегледи и поправке од стране стручних лица

СИГУРНОСТ СИСТЕМА НАПАЈАЊА

Није потребна

Усклађеност опреме према спољашњим утицајима захтева посебне мере због присуства влаге- електроопрема у одговарајућем степену механичке заштите. Према класификацији спољних утицаја на електричне инсталације према природи

материјала који се обрађује - опасност од пожара - одабран је доминантан тип и врста електричног развода, као тип Ц, каблови положени по зиду.

Инсталација на објектима где се врши складиштење, манипулација запаљивим гасовима и течним горивима, са пуњењем овим енергентима резервоара моторних возила, је специфична, јер се при претовару и дистрибуцији запаљивих гасова и течних горива јављају експлозивне смеше.

Параметри експлозивних смеша које се могу појавити на делу објекта за доградњу КПП-а су следећи:

Природни гас

- Група гасова :IIA
- Температурни разред: Т1
- Гас лакши од ваздуха

Због постојања зона опасности од експлозије у којима ће се налазити и електрични уређаји, мора се одабрати електрична опрема у одговарајућој Ex заштити и електрични развод у складу са стандардом СРПС ЕН 60079–14.

Новопроектовани електрични уређаји у зонама опасности морају бити у експлозивно заштићеној изradi минимум степена заштите ExII AT1.

Сви уређаји у експлозивној заштити морају поседовати исправе о усаглашености (декларација о усаглашеност, извештај о испитивању, сертификат, уверење о контролисању или други документ којим се потврђује усаглашеност производа са прописаним захтевима) према Правилнику о

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

опреми и заштитним системима намењеним за употребу у потенцијално експлозивним атмосферама (Сл. гласник РСбр. 10/17).

Прикључење напојних водова уређаја у Ех заштити могу обављати само лица која су обучена за рад са тим уређајима и за то поседују одговарајуће званично уверење.

Одржавање електро инсталација састоји се у периодичним прегледима, мерењима и верификацији заштитних мера. Ово, такође врше лица, наведена у претходном ставу.

Напајање електричном енергијом

Напајање електричном енергијом врши се преко новог електроенергетског кабла типа и пресека PP00-Y 3x2.5mm² који ће бити положени подземно кроз кабловску канализацију, од постојећег ГРО до новог уређаја за испоруку гаса који ће бити постављен на бетонском острву. Поред напојних каблова предвиђају се и командно сигнални каблови за везу са постојећим компресорским уређајем.

Из постојећег ГРО се напајају постојећи потрошачи.

Заштита од статичког електрицитета

Повезивање свих металних маса на заједнички уземљивач, обезбеђивање еквипотенцијализације помоћу преспоја на свим металним масама, обезбеђено је истовремено и ефикасно одвођење статичког електрицитета са опреме и инсталација. Преспоји на металним масама, који су у функцији одвођења статичког електрицитета, морају се изводити флексибилним Си проводницима еквивалентног пресека 10mm², траком Fe/Zn 20x3mm или проводником P/F-Y 1x10mm².

Заштита од електричног удара

Систем електричног напајања у погледу уземљења је ТТ. Функција неутралног и заштитног проводника раздвојена је у целој инсталацији. У ГРО орману се налази главна шина за изједначење потенцијала ГШИП, која је повезана на постојећи темељни уземљивач објекта, а на коју се повезују заштитни проводници свих потрошача који се из њега напајају.

Заштита од директног додира је остварена применом одговарајућих кућишта у којима је смештена електро опрема, тако да ни за један ниво напона није могућ директан додир са деловима под напоном.

Заштита од електричног удара обезбеђена је аутоматским искључењем заштитних уређаја у случају квара (осигурачи), у временима која су прописана за систем мреже ТТ. Поред уређаја за заштиту од прекомерне струје код ТТ система је обавезујућа употреба и заштитног уређаја диференцијалне струје ЗУДС-а.

1.5.6. Технички опис технолошког процеса

Редукциона станица компримованог природног гаса је пројектована како би се обезбедио извор енергента (природан гас) за снабдевање потрошача у апартманском насељу. Технолошки процес се састоји у изузимању компримованог природног гаса из складишне посуде (платформа или трајлер) са максималним притиском изузимања од 220 бар, и његовом двостепеном редукцијом до притиска потребног за рад потрошача. Првостепена редукција је пад притиска компримованог природног гаса на излазних 6-8 бара. Приликом овог процеса долази до наглог пада температуре компримованог природног гаса што може довести до залеђивања инсталације и арматуре и престанка дотока природног гаса до потрошача. Да би се ово предупредило приступа се загревању компримованог природног гаса пре редуцирања његовог притиска, помоћу измењивача топлоте са гликолом.

Другостепена редукција је редуцирање притиска природног гаса са улазног притиска 6-8 бара на притисак потребан за потрошњу (50 мбара).

1.5.7. Примењени закони, прописи и стандарди

Пројекат је рађен у складу са чл. 45 „Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене“ -Сл.гласник РС бр. 22/2019.

1.6. Нумеричка документација

1.6.1. Попис, врсте и количине запаљивих материја које се складиште

Врста објекта	Намена	Број функционалних јединица	Капацитет складиштења	Димензије објекта
Редукциона станица за компримовани природан гас	Испорука КПГ-а	1	3300 м³	8x8=64 м ²

Индустриска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

1.6.2. Састав и физичко - хемијске карактеристике материја које се складиште

Састав и физичко - хемијске карактеристике природног гаса

Полазни подаци за прорачун основних величина гаса:

1) метан (CH_4)	(%)	97.049
2) етан (C_2H_6)	(%)	0.919
3) пропан (C_3H_8)	(%)	0.363
4) и-бутан (и- C_4H_{10})	(%)	0.084
5) н-бутан (н- C_4H_{10})	(%)	0.078
6) и-пентан (и- C_5H_{12})	(%)	0
7) н-пентан (н- C_5H_{12})	(%)	0.044
8) хексан (C_6H_{14})	(%)	0
9) хептан (C_7H_{14}) и виши угљоводоници	(%)	0
10) азот (N_2)	(%)	0.936
11) угљендиоксид (CO_2) Резултати прорачуна:	(%)	0.527
1) Молекулска маса гаса	(кг/кмол)	16.63
2) Густина гаса при нормалним условима	(кг/м ³)	0.74
3) Густина гаса при стандардним условима	(кг/м ³)	0.71
4) Релативна густина гаса	(-)	0.58
5) Критични апсолутни притисак гаса	(бар)	46.61
6) Критична температура гаса	(K)	192.79
7) Критична густина гаса	(кг/м ³)	165.72
8) Специфична топлота гаса при нормалним условима	(J/кгK)	2151.40
9) Коеф. топлотне проводљивости гаса при нормалним условима	(W/мK)	0.030
10) Доња топлотна моћ гаса при стандардним условима	(кЈ/м ³)	34062.8

11) Динамички вискозитет гаса	(10-6 Рас)	10.38
12) Кинематски вискозитет гаса	(10-6 м ² /с)	13.95
	(-)	1.30

1.7. Посебни услови и упутства

Сва опрема у редукционој станици компримованог природног гаса је дефинисана је чл. 45 „Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене“ -Сл.гласник РС бр. 22/2019. У доњем тексту је извод из горе наведеног правилника.

Члан 21

Просторија за смештај котлова и генератора топлоте у објекту (котлови на чврсто и течно гориво, гасни котлови и сл.) мора испуњавати следеће услове:

- 1) зидови и међусpratна конструкција просторије морају бити отпорни према пожару најмање 90 мин;
- 2) врата на улазу у просторију постављају се са спољне стране објекта, а у случају када се у просторију улази из објекта врата морају бити отпорна према пожару најмање 90 мин;
- 3) складишни простор за гориво (чврсто, течно или гасовито) мора се налазити ван објекта или у безбедном простору објекта.

Складишни простор за гориво (чврсто, течно или гасовито) мора се налазити ван објекта или у просторији издвојеној у посебан пожарни сектор са хоризонталним и вертикалним конструктивним елементима отпорним према пожару најмање 90 мин.

Изузетно од става 1. овог члана котлови и генератори топлоте снаге до 50 kW могу се налазити и у другим просторијама објекта.

Када се у објекту предвиђа изградња просторије за смештај котлова и генератора топлоте, као и просторије за складиштење горива за које су технички захтеви утврђени посебним прописима, тада се примењују одредбе посебних прописа којима је уређена ова област.

Када се за потребе котлова, генератора топлоте и технолошког процеса као гориво користи компримовани природни гас (КПГ), елементи постројења које га чине морају испуњавати следећа безбедносна растојања:

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

	ИЗВОРИ ОПАСНОСТИ	
	Боце за складиштење укључујући и возило за испоруку гаса	Одушци у нормалном раду и одушни вентили
	БЕЗБЕДНОСНА РАСТОЈАЊА [м]	
Објекти	> 10	> 10
Јавни путеви	> 5	> 5
Граница (ограда) постројења	> 2	> 5
Регулациона станица	> 2	> 5
Интерни путеви и пешачке стазе	> 5	> 5
Складишта осталих типова горива	> 5	> 5
Прилаз за сервис	> 2	-
Запаљиве материје	> 4	> 4

Елементи постројења за компримовани природни гас (КПГ) се смештају на бетонском платоу, у огради висине 2 м и морају испуњавати одредбе посебних прописа којима је уређена ова област.

Регулациона станица се поставља у границама постројења за компримовани природни гас (КПГ), на растојању већем од 10 м од објеката.

Зоне опасности

На појам зона опасности од експлозије и извора опасности, у смислу овог правилника, примењују се одредбе српског стандарда СРПС ЕН 60079-10-1.

Зоне опасности од експлозије које се могу створити приликом нормалног рада постројења за компримовани природни гас (КПГ) за поједине елементе износе:

Индустриска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

ИЗВОРИ ОПАСНОСТИ	ЗОНЕ ОПАСНОСТИ ОД ЕКСПЛОЗИЈА	
	Зона 2	Зона 1
	РАСТОЈАЊА	
Спој цевовода са боцама	5 м у радијусу од прикључка	НЕМА
Крајеви одушних цевовода	15 м вертикално, облик купе са углом од 60°	3 м у радијусу од крајева одушних цевовода

Процена опасности од пожара

На објекту постоји опасност од настанка пожара уколико се корисници не придржавају правилног начина коришћења и одржавања уређаја и опреме. Настанак пожара може бити у случају цурења природног гаса из инсталације и стварања експлозивне смеше са ваздухом што појавом варнице (механичке, услед атмосферског пражњења, појавом статичког електрицитета и сл.) доводи до ослобађања иницијалне енергије која ће проуроковати експлозију и пожар. У смислу угрожености од пожара спада у објекте угрожене пожаром и зато су примењене прописане мере заштите од пожара предвиђене „**Правилником о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене**“ -Сл.гласник РС бр. 22/2019.

Разврставање објеката, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара у зависности од технолошког процеса

Разврставање објеката, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара у зависности од технолошког процеса који се одвија у њима дефинисано је **Уредбом број 2602– Сл.гласник РС бр. 76/2010 од 22.10.2010. године**

Према **Уредби број 2602 од 22.10.2010. године о разврставању објеката, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара** Објекат Редукционе станице компримованог природног гаса разврстана је у категорију III тачка 1. Дистрибутивни гасоводи и мернорегулационе станице на њима.

Подела објекта на пожарне секторе

Нема потребе за поделу на пожарне секторе.

Дефинисање евакуационих путева

Под евакуацијом се подразумева принудно напуштање објекта у коме је дошло до пожара, од стане свих особа које су се у том тренутку нашле у њему, до изласка на безбедан и сигуран простор ван објекта.

Пошто се Редукциона станица компримованог природног гаса налази на отвореном нема потребе за дефинисањем евакуационих путева.

Основни принципи за избор материјала за конструкције које треба да буду отпорне на пожар

Нема потребе за избором посебних материјала и конструкција отпорних на пожар.

Основни параметри процене опасности од пожара која потиче од технолошког процеса и материја које се у њима користе или складиште

Запаљиве материје припадају експлозивној групи А и спадају у температурну класу Т1 – Т3.

Према стандарду СРПС ЕН 60079-20-1, природни гас спада у групу гасова II А, температурски разред Т1 и лакши је од ваздуха.

Предвиђено је да се у зонама опасности поштују препоруке предвиђене „Правилником о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене“ -Сл.гласник РС бр. 22/2019.

Основни захтеви који условљавају потребу за инсталацијама за аутоматско откривање и дојаву пожара

Нема потребе за овим инсталацијама

Основни захтеви који условљавају потребу за инсталацијама за детекцију експлозивних и запаљивих гасова

Нема потребе за овим инсталацијама

Основни захтеви који условљавају потребу за стабилним инсталацијама и уређајима за гашење пожара

Нема потребе за овим инсталацијама

Основни захтеви који условљавају потребу за мобилном опремом за гашење пожара

Противпожарна заштита

Индустриска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Поред објекта редукционе станице постављена су два мобилна противпожарна апарата са сувим прахом пуњења од 9 кг.

Постављене су и табле упозорења са следећим текстом:

"Забрањена употреба алата који варничи"

"Опасност од пожара и експлозије"

"Забрањено пушење и употреба отвореног пламена"

"Забрањен приступ незапосленим лицима"

Основни захтеви који условљавају потребу за системима за одвођење дима и топлоте

Нема захтева за инсталацијама за одвођење дима и топлоте.

Скраћени опис инсталација за климатизацију и вентилацију

Редукциона станица компримованог природног гаса је на отвореном и нема потребе за овим инсталацијама.

Основни захтеви који условљавају потребу за другим инсталацијама које утичу на мере заштите од пожара приликом изградње објекта

Не постоје захтеви за другим инсталацијама које би побољшале стање заштите од пожара.

Закључак у вези испуњености основног захтева заштите од пожара

Према свему наведеном код објекта Редукциона станица компримованог природног гаса, примењене су превентивне мере заштите од пожара јер су:

- Обезбеђена прописана удаљења од других објеката и да је приступним саобраћајницама обезбеђен несметан прилаз и кретање возила као и ватрогасних возила у случајевима интервенције гашења пожара.
- Електричне инсталације су према важећим правилницима и стандардима за рад уређаја у зонама опасности.
- Предвиђено је постављање табли упозорења и забрана.
- У зонама опасности нема објеката који не припадају објекту.
- За цео комплекс предвиђено је уземљење металних маса повезано на темељни уземљивач.

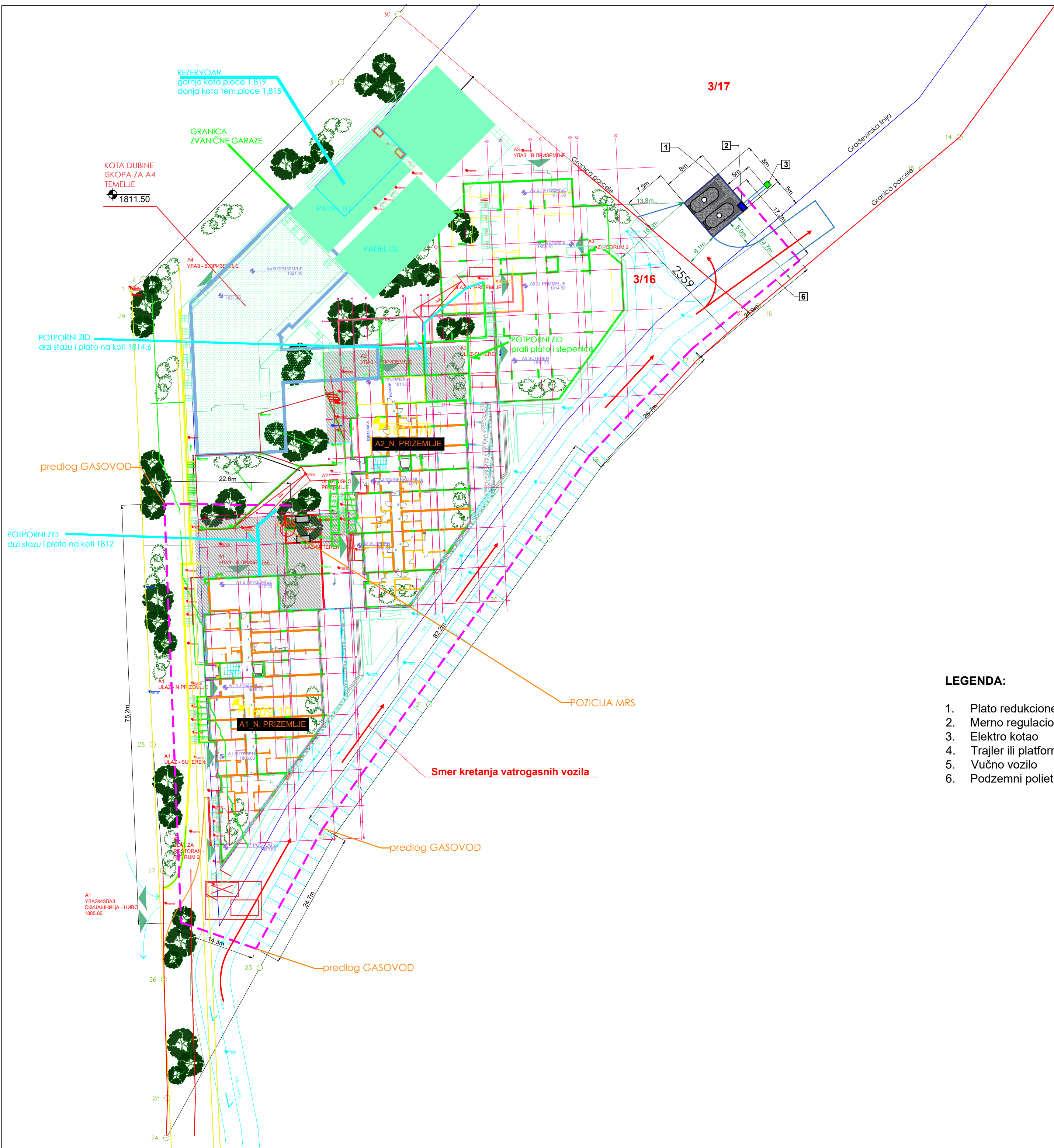
Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

- Заштита од атмосферског пражњења остварена је громобранском инсталацијом.

1.7. Графичка документација

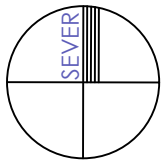
Број цртежа

1. Ситуација са безбедносним растојањима и приступом за	
ватрогасна возила.....	11-44/2025-01
2. Ситуација са распоредом табли упозорења и противпожарне	
опреме	11-44/2025-02



LEGENDA:

- 3/16 OZNAKA KAT. PARCELE
- RL-5 OZNAKA KOORDINATE REGULACIONE LINIJE
- GRANICA PARCELE
- REGULACIONA LINIJA
- SKI LIFT
- FAZE GRAĐENJA
- GRAĐEVINSKA LINIJA
- INSTALACIJE VENTILACIJE I ODIMLJAVANJA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- VODOVOD I PRSTEN HIDRANTSKE MREŽE
- TRASA 10kV KABLA KROZ PREDMETNU K.P. DO REGULACIONE LINIJE
- OZNAKA ZA ULAZ U TRAFIO STANICU
- OZNAKA POZICIJE TRAFIO STANICE U OBJEKTU A2 NA NIVOU PODRUM 2
- MRO ORMANI U OBJEKTU A1 I A2 NA NIVOU PODRUM 2



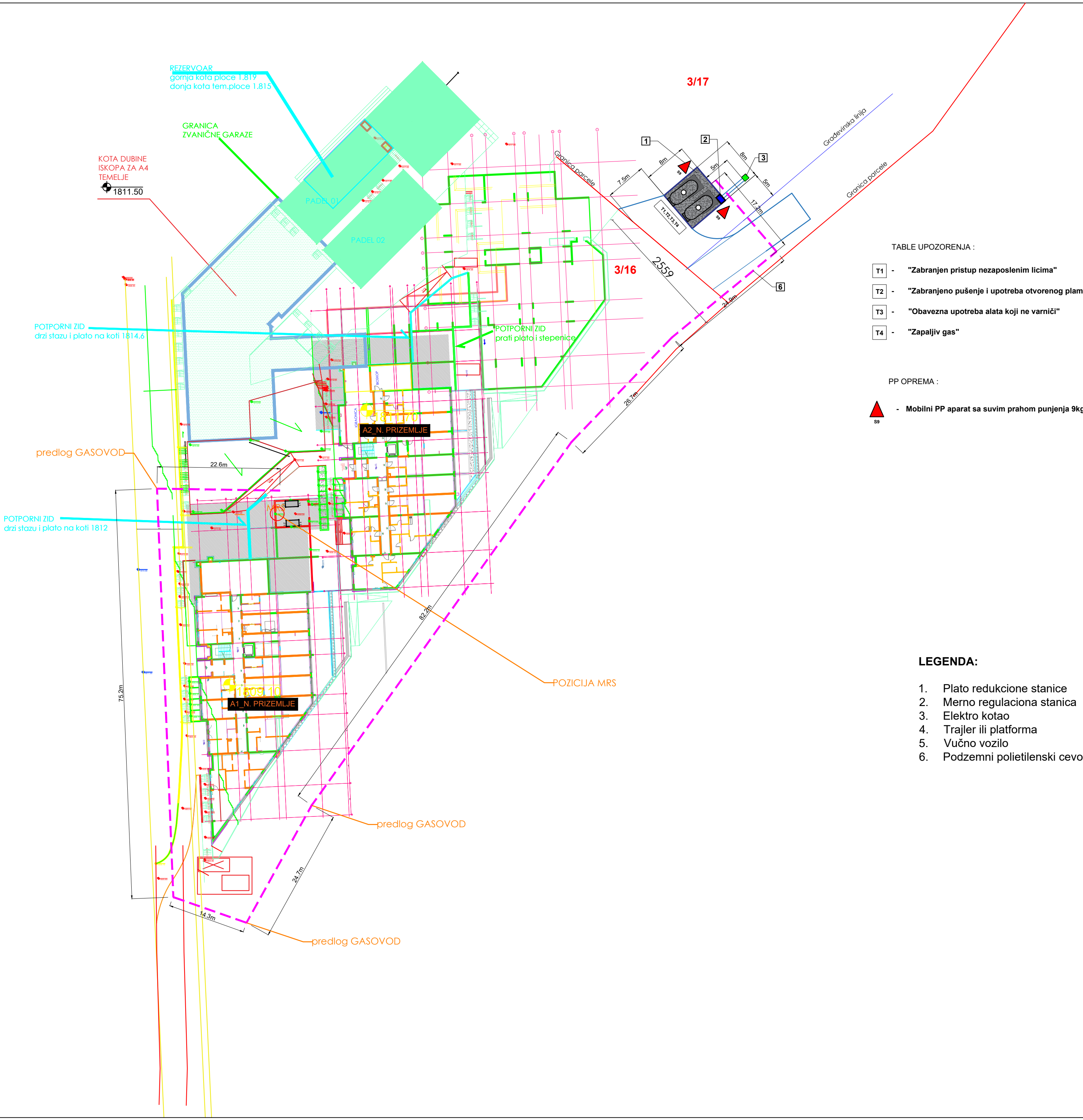
LEGENDA:

- fekalna kanalizacija
- atmosferska kanalizacija
- vodovod i prsteni hidrantske mreže
- sprinkler

LEGENDA:

1. Plato redukcione stanice
2. Merno regulaciona stanica
3. Elektro kotao
4. Trajler ili platforma
5. Vučno vozilo
6. Podzemni polietilenski cevovod DN50PE80

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejovića br.11, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime:	Broj licence IKS:	Objekat:	Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće	
	Predrag Kukić,dipl.maš.inž.	330 6825 04 Broj licence MUP-a: 07 - 152 - 295/14			
Naziv:	Situacija sa bezbednosnim rastojanjima i pristupom vatrogasnih i dostavnih vozila		Projekat:	Prilog 11 Idejnom rešenju	
Razmera:	Datum:		Napomena:	11. - Zaštita od požara	
	jun 2025.				
1:500	Br. crteža: P11-44/2025-02				



- TABLE UPOZORENJA :
- T1 - "Zabranjen pristup nezaposlenim licima"
 - T2 - "Zabranjeno pušenje i upotreba otvorenog plamena"
 - T3 - "Obavezna upotreba alata koji ne varniči"
 - T4 - "Zapaljiv gas"

- PP OPREMA :
- Mobilni PP aparat sa suvim prahom punjenja 9kg

- LEGENDA:
- Plato redukcione stanice
 - Merno regulaciona stanica
 - Elektro kotao
 - Trajler ili platforma
 - Vučno vozilo
 - Podzemni polietilenski cevovod DN50PE80

LEGENDA:

- OZNAKA KAT. PARCELE
- OZNAKA KOORDINATE REGULACIONE LINIJE
- GRANICA PARCELE
- REGULACIONA LINIJA
- SKI LIFT
- FAZE GRAĐENJA
- GRAĐEVINSKA LINIJA
- INSTALACIJE VENTILACIJE I ODIMLJAVANJA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- VODOVOD I PRSTEN HIDRANTSKE MREŽE
- TRASA 10kV KABLA KROZ PREDMETNU K.P. DO REGULACIONE LINIJE
- OZNAKA ZA ULAZ U TRAFU STANICU
- OZNAKA POZICIJE TRAFU STANICE U OBJEKTU A2 NA NIVOU PODRUM 2
- MRO ORMANI U OBJEKTU A1 I A2 NA NIVOU PODRUM 2

SEVER

- LEGENDA:
- fekalna kanalizacija
 - atmosferska kanalizacija
 - vodovod i prsteni hidrantske mreže
 - sprinkler

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor: "KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejovića br. 11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime:	Broj licence IKS:	Objekat: Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće
	Predrag Kukić,dipl.maš.inž.	330 6825 04 Broj licence MUP-a: 07 - 152 - 295/14	
Naziv:	Situacija sa rasporedom PP opreme i tabli upozorenja		Projekat: Prilog 11 Idejnom rešenju
Razmera:	Datum: jun 2025.		Napomena: 11. - Zaštita od požara
	Br. crteža: P11-44/2025-01		
1:500			