

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

Назив и ознака дела пројекта: 6 – Машинске инсталације

За грађење/извођење радова: Нова градња

Печат и потпис: Пројектант:

Зоран Тотић, предузетник

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



Потпис: Одговорни Пројектант:

Зоран Тотић,дипл.маш.инж. лиценца бр. 330 В866 05

Број дела пројекта: ИДР – 06 - 42/2025

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 одговорног пројектанта.....	3
1.4. Изјава одговорног пројектанта.....	4
1.5. Текстуална документација.....	5
1.5.1. Опште напомена.....	5
1.5.2. Технички опис локације.....	6
1.5.3. Технички опис објекта.....	6
1.5.4. Технички опис технолошког процеса.....	9
1.5.5. Примењени закони, прописи и стандарди.....	9
1.6. Нумеричка документација.....	10
1.7. Графичка документација.....	11



1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду 06 – пројекта машинских инсталација 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:

Зоран Тотић, дипл.маш.инж. са лиценцом ИКС број: 330 В866 05

Пројектант:	Зоран Тотић, предузетник Индустијска Процесна Постројења -агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг, Корнатска 48, Београд
Одговорно лице	Зоран Тотић, дипл.маш.инж.
Печат:	Потпис:  
Број техничке документације:	ИДР – 06 - 42/2025
Место и датум:	Београд, јун, 2025

1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта, 06 – пројекта машинских инсталација 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.

Зоран Тотић, дипл.маш.инж.

1. Да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објекта и правилима струке.
2. Да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант: **Зоран Тотић, дипл.маш.инж.**

Број лиценце ИКС: **330 B866 05**

Потпис:



Број техничке документације: **ИДР – 06 - 42/2025**

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-CPIH-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 редукциона станица била би лоцирана на тој парцели и служила би за снабдевање природним гасом оба апартманска насеља.

Ово је и сврха израде овог Идејног решења.

Индустријска Процесна Постројења

агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

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 објекта

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.

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.

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

- 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
Радни медијум:	Природни гас – КПГ (компримовани природни гас)
Највиши дозвољени притисак:	220 бар
Изразни притисак:	50 – 100 мбар
Температура:	- 10/ +90°C

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

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 м³/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 м³/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 катао који обезбеђује топлотну енергију за загревање компримованог природног гаса. Пошто катао 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 м³/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 $\Phi 60,3$ /ПЕДН50, прелази се на полиетиленску цев ДН50 ПЕ80. Ова цев се води подземно каналом димензија 1000x600 мм, при чему је цевовод постављен на дубини од минимум 800 мм од коте терена, урођен 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.

Индустријска Процесна Постројења агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

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

1.5.4. 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).

1.5.5. 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 м ³	8x8=64 м ²

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 ₂ H ₆)	(%)	0.919
3) пропан (C ₃ H ₈)	(%)	0.363
4) и-бутан (и-C ₄ H ₁₀)	(%)	0.084
5) н-бутан (н-C ₄ H ₁₀)	(%)	0.078
6) и-пентан (и-C ₅ H ₁₂)	(%)	0
7) н-пентан (н-C ₅ H ₁₂)	(%)	0.044
8) хексан (C ₆ H ₁₄)	(%)	0
9) хептан (C ₇ H ₁₄) и виши угљоводоници	(%)	0
10) азот (N ₂)	(%)	0.936
11) угљендиоксид (CO ₂) Резултати прорачуна:	(%)	0.527

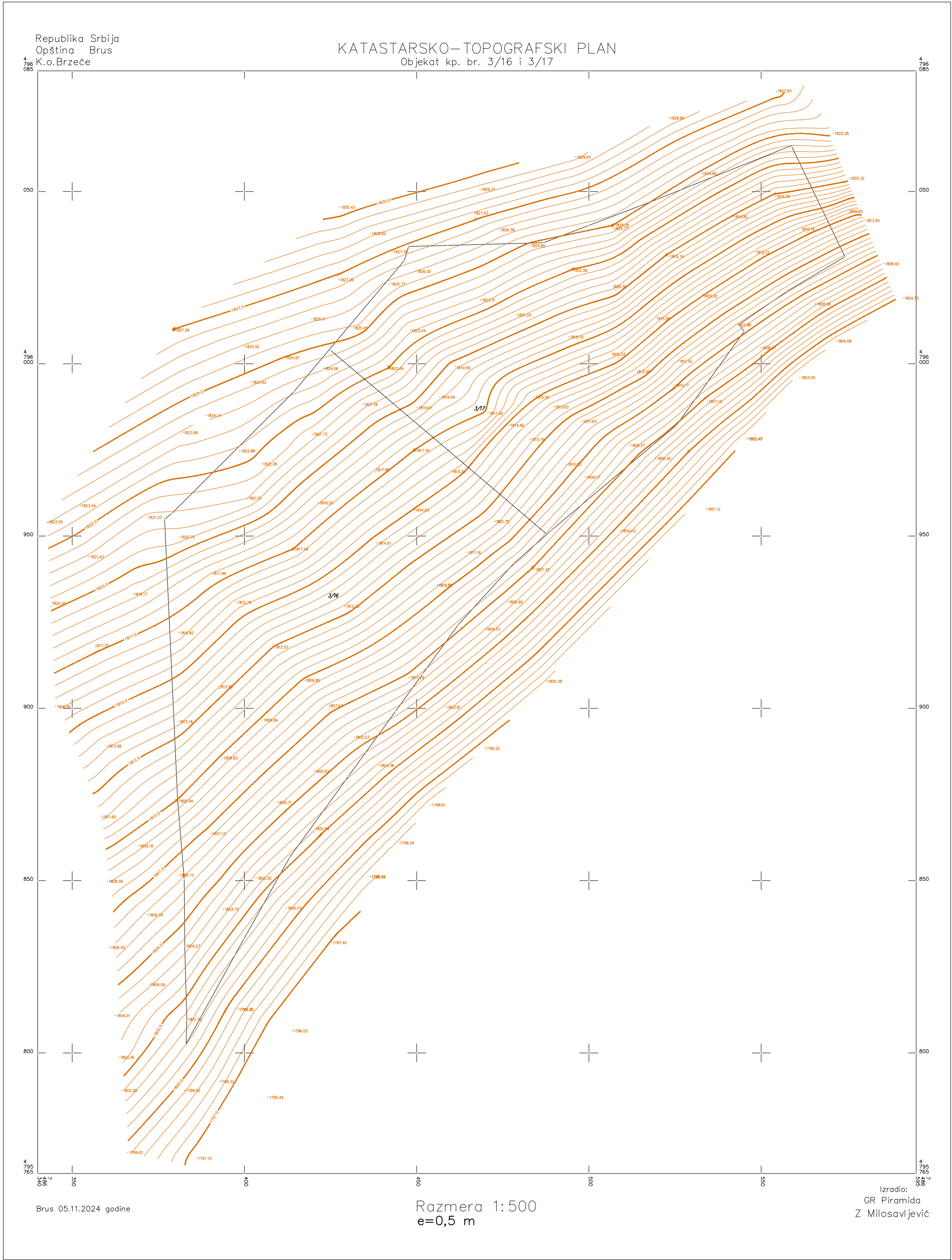
Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

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	(К)	192.79
7) Критична густина гаса	(кг/м ³)	165.72
8) Специфична топлота гаса при нормалним условима	(J/kgK)	2151.40
9) Коеф. топлотне проводљивости гаса при нормалним условима	(W/mK)	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

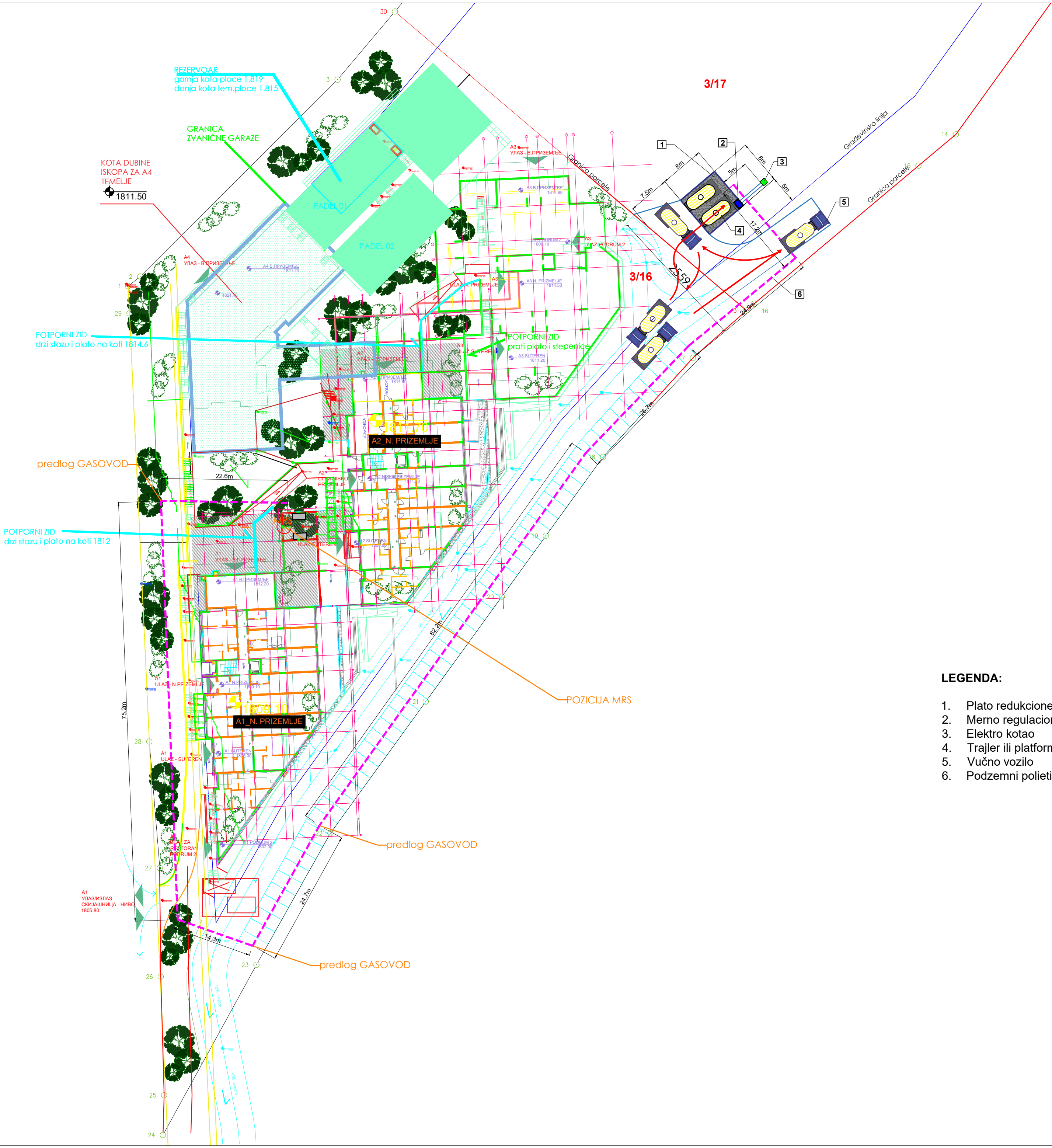
1.7. Графичка документација

Број цртежа

1. Ситуација постојећа.....	06-42/2025-01
2. Ситуација новопроектвана.....	06-42/2025-02
3. Диспозиција и распоред опреме у мерно регулационој станици...	06-42/2025-03
4. Редукциона станица Q=100 м ³ /ч.....	06-42/2025-04
5. P&I дијаграм.....	06-42/2025-05

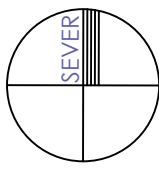


Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	Kopa investments Corporation d.o.o ul. Jurija Gagarina br.19, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće	
Naziv:	Situacija novoprojektovana		Projekat:	IDR - Idejno rešenje	
Razmera:	Datum: jun 2025.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	1:500 Br. crteža: 06-42/2025-01				



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 TRAFOSTANICU
- Orange square OZNAKA POZICIJE TRAFOSTANICE U OBJEKTU A2 NA NIVOU PODRUM 2
- Green triangle MRO ORMANI U OBJEKTU A1 I A2 NA NIVOU PODRUM 2



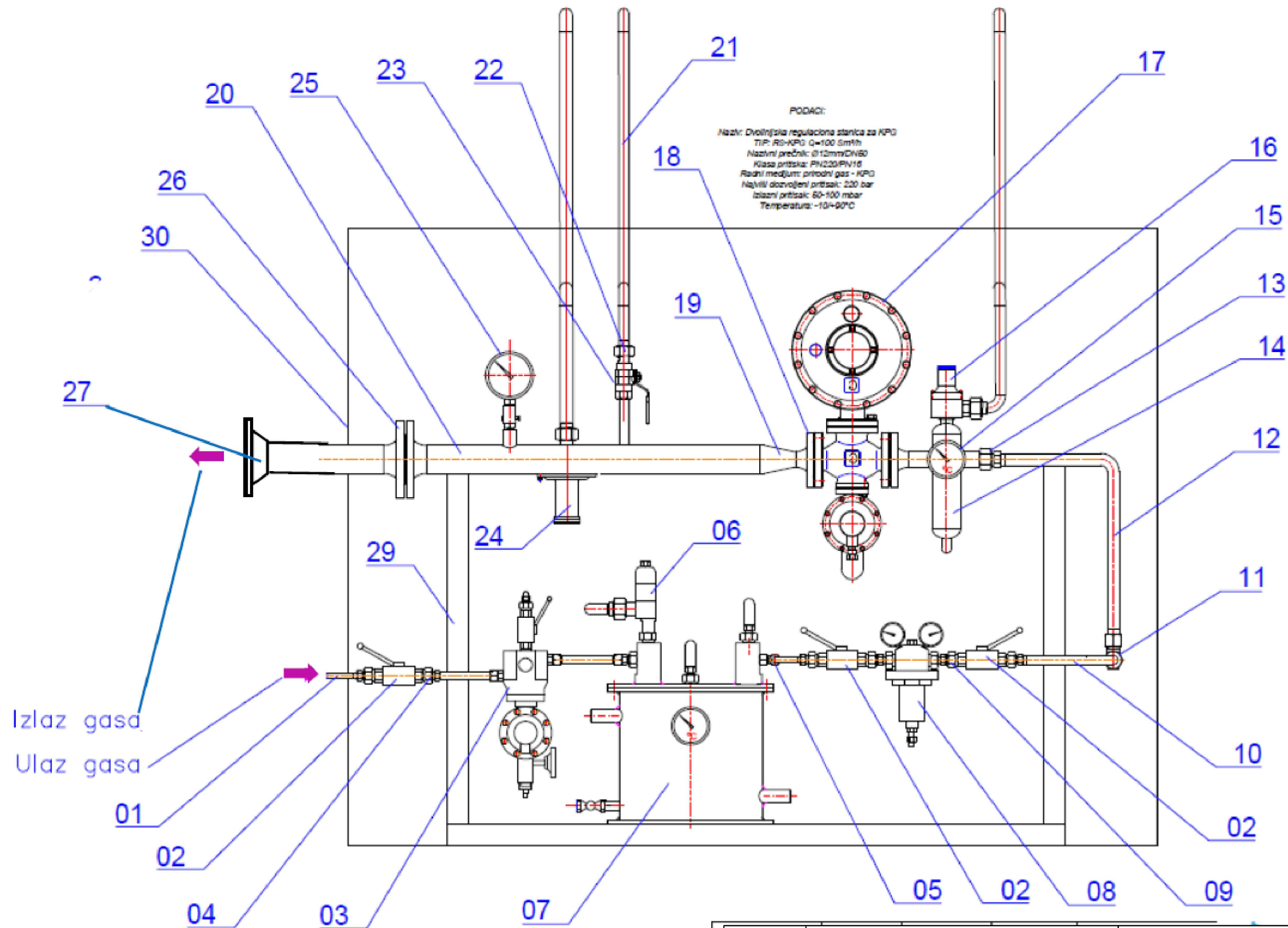
LEGENDA:

- Orange line fekalna kanalizacija
- Purple line atmosferska kanalizacija
- Blue line vodovod i prsteni hidrantske mreže
- Pink line sprinkler

LEGENDA:

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

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	Kopa investments Corporation d.o.o ul. Jurija Gagarina br.19, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće	
Naziv:	Situacija novoprojektovana		Projekat:	IDR - Idejno rešenje	
Razmera: 1:500	Datum: jun 2025.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije		
	Br. crteža: 06-42/2025-02				

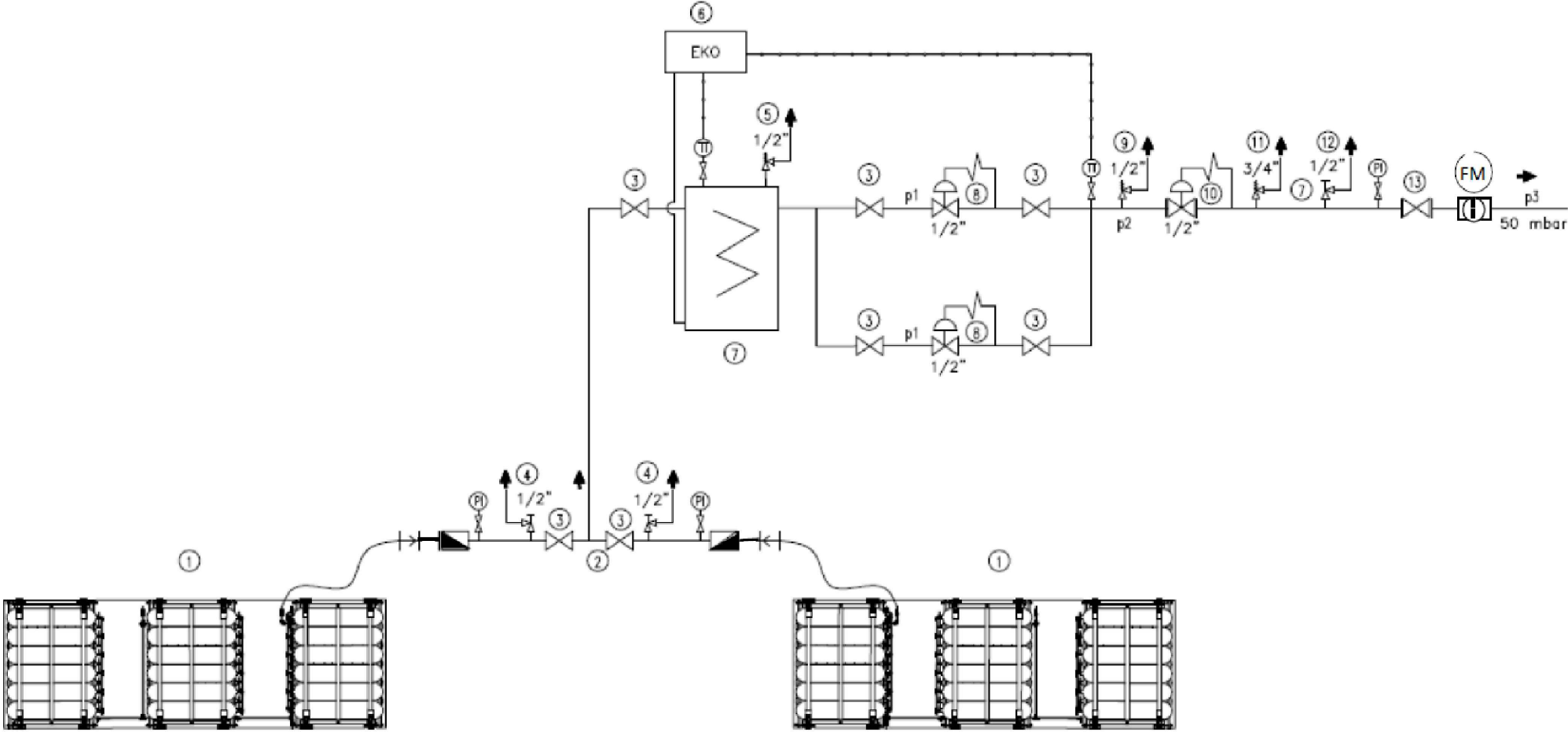


Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	Kopa investments Corporation d.o.o ul. Jurija Gagarina br.19, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće	
Naziv:	Redukciona stanica Q=100m ³ /h		Projekat:	IDR - Idejno rešenje	
Razmera:	Datum: jun 2025.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	1:10 Br. crteža: 06-42/2025-04				

LEGENDA:

1. Pokretna platforma za KPG
2. Rampa za priključenje platforme
3. Kuglasta slavina 1/2" PN400
4. Odrazni ugaoni ventil 1/2" PN400
5. Sigurnosno ispusni ventil R1/2" PN250
6. Elektro-komandni orman grejnog kabla
7. Grejač KPG 4.5 kW
8. Regulator gasa visokog pritiska tip: U13 "Spectrotec"
9. Sigurnosno ispusni ventil R1/2" PN16 tip: 218 "Gasteh"
10. Regulator gasa II stepen 5/0.5 bar tip: 121-BV "Gasteh"
11. Sigurnosno ispusni ventil R1/2"/3/4" tip: 211 "Gasteh"
12. Odzračni ventil R1/2" PN16
13. Kuglasta slavina DN50 PN16

TEHNOLOŠKA ŠEMA
REGULACIONA STANICA ZA KPG
Karakteristike: Q=100 m3/h
p1=200-10 bar; p2=6-8 bar; p3=50 mbar



Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	Kopa investments Corporation d.o.o ul. Jurija Gagarina br.19, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanice KPG-a Kopaonik, opština Brus, K.P. 3/16 i 3/17, K.O.Brzeće	
Naziv:	P & I dijagram		Projekat:	IDR - Idejno rešenje	
Razmera:	Datum: jun 2025.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	Br. crteža: 06-42/2025-05				