

1.1.НАСЛОВНА СТРАНА

Инвеститор: Кругос d.o.o.,Драгослава Срејовића 1, Београд

Назив објекта: Станица компримованог природног гаса, пунионице ТНГ-а и CO₂ и малопродаја боца техничких гасова

Локација објекта: Државни пут IB реда бр. 23, Прељина – Коњевићи бб, К.П.1571/5, К.О. Прељина

Врста техничке документације: ИДР- Идејно решење за потребе Урбанистичког пројекта

Назив и ознака дела пројекта: 6 – Машинске инсталације


За грађење/извођење радова: Нова градња

Печат и потпис: Пројектант:

Зоран Тотић, предузетник

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

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



Потпис: Одговорни Пројектант:

Зоран Тотић,дипл.маш.инж. лиценца бр. 330
B866 05



Број дела пројекта: ИДР – 06 - 20/2024

Место и датум: Београд, април, 2024

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. Технички опис локације.....	5
1.5.2. Технички опис грађевинских објеката.....	5
1.6. Нумеричка документација.....	19
1.7. Графичка документација.....	30



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 потребе Урбанистичкг пројекта за нову градњу Објекта Станица за компримовани природни гас, пунионице течног нафтног гаса (ТНГ) и угљендиоксида (CO₂) и малопродаје боца техничких гасова, која се налази у Прељини,ул. Државни пут IB реда бр. 23, Прељина – Коњевићи бб, на К.П. 1571/5 К.О. Прељина, одређује се:**

Зоран Тотић,дипл.маш.инж. са лиценцом ИКС број: 330 B866 05

Пројектант:	Зоран Тотић, предузетник Индустриска 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 - 20/2024
Место и датум:	Београд, април, 2024

1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта, 06 – пројекта машинских инсталација који је део: **ИДР- Идејног решења за потребе Урбанистичког пројекта за нову градњу Објекта Станица за компримовани природни гас, пунионице течног нафтног гаса (ТНГ) и угљендиоксида (CO₂) и малопродаје боца техничких гасова**, која се налази у Прељини, ул. Државни пут IB реда бр. 23, Прељина – Коњевићи бб, на К.П. 1571/5 К.О. Прељина.

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 објеката 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 - 20/2024**

Место и датум: **Београд, април, 2024**

1.5. ТЕХНИЧКИ ОПИС

1.5.1. Технички опис локације

Ово Идејно решење се израђује за потребе Урбанистичког пројекта, са сагледавањем свих потребних технолошких аспеката потребних за сигуран и безбедан рад. Кгуogas d.o.o. купио градско грађевинско земљиште на К.П. 1571/5 површине 3991 м² К.О. Прељина са циљем да на предметном земљишту започне изградњу производног комплекса који је у складу са планским основом – Планом генералне регулације за насељено место Прељина („Службени лист града Чачка” бр. 8/2015 и 5/2017) и Просторним планом подручја посебне намене инфраструктурног коридора ауто-пута Е-761, деоница Појате Прељина“ („Службени гласник Републике Србије“, бр. 10/2020 и 22/2024).

На самој К.П. 1571/5 се налази помоћна зграда површине 25 м², која је уписана у катастар непокретности као објекат уписан по закону о озакоњењу и који постоји само катастарски, јер је у међувремену бивши власник срушио објекат.

Локација саме катастарске парцеле је да са североисточне стране тангира Државни пут IB реда број 23, Прељина – Коњевићи. Са северозападне стране катастарску парцелу тангира Будући коридор аутопута Е-761 Прељина – Појате, док је са југоисточне стране оивичена улицом Триангл.

Терен на којем се налази К.П. 1571/5 К.О. Прељина је раван без успона. Локација 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 уклон 6%.
- Висинска проходност 4,5 метара.

1.5.2. Технички опис машинских инсталација

Прикључење гасовода

Према условима добијеним од дистрибутера природног гаса Транспортгас Србија АД, прикључење гасовода се врши на челичном гасоводу ДН355 и то челичном цеви Ф114,3х6,3 мм од челика S235JRH. Место прикључења је на КП 1570/3, КО Прељина. Цевовод се води подземно у дужини од 95 м, где на КП

1571/4 КО Прељина скреће на десно и води се 48 м, где поново скреће на лево и улази у КП 1571/5, где се прикључује на противпожарну шахту.

Објекти на локацији

На локацији производног комплекса Kryogasa d.o.o. налазиће се следећи објекти који су дефинисани називом " Станица компримованог природног гаса, пунионице течног нафтног гаса (ТНГ) и угљендиоксида (CO₂) и малопродаја боца техничких гаова".

У оквиру објекта су дефинисане следеће независне целине:

- Станица за компримовани природни гас
- Пунионица боца течним нафтним гасом
- Пунионица боца угљендиоксидом
- Складиште и малопродаја боца техничких гасова
- Непроизводне просторије: благајна, продавница, канцеларије, тоалет, свлачионице...

Станица за компримовани природни гас

Основни делови су:

1. Противпожарна шахта, 2 комада, улазна и излазна
2. Мерна станица
3. Телеметрија
4. Одоризациона станица
5. Улазни противпожарни вентил
6. Компресорска станица
7. Надстрешница
8. Диспензери за испоруку компримованог природног гаса
9. Опрема и инсталација за компримовање и дистрибуцију компримованог природног гаса (пунионица покретних посуда под притиском)

Противпожарна шахта

Противпожарна шахта се налази на прикључном гасоводу и обавезна је према "Правилнику о условима за безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бара" – Сл. Гласник РС бр. 37/2013 и 87/2015.

Шахта је подземна, спољних габарита 150x150x170 цм (унутрашњих 120x120x150 цм), издигнута за 20 цм од коте околног терена. На врху шахте се налази кров од челичних кутијастих профила прекривених ребрастим алуминијумским лимом. Кров је на две воде са могућношћу подизања две кровне равни како би се омогућио приступ у противпожарну шахту. Бојно са обе стране кровни поклопац је заштићен платнима од растег лима.

На дубини од 800 мм испод коте терена налази се прикључни гасовод $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм, који пролзи по оси шахте и на којем се налази противпожарна славина ДН100ПН63, са прирубничким спојевима, Функција противпожарне шахте је да услучају хаварије или ремонта, уласком у њу и затварањем противпожарне славине затвори доток гаса из дистрибутивне мреже. Противпожарна славина је у нормалном раду увек отворена. Технолошки је предвиђено да постоје две противпожарне шахте једна на улазу прикључног гасовода а друга после мерне станице.

Мерна станица

Из противпожарне шахте природан гас струји кроз подземни цевовод $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм од челика S235JRH до мерне станице (скраћено МС), где скреће вертикално навише и улази у њу. МС је габаритних димензија $3 \times 1,5$ м и налази се на армиранобетонској плочи димензија $3,2 \times 1,7$ м, дебљине 20 цм. Цевовод се рачва на две гране: Прва главна грана се редуцира на цевовод $\Phi 88,9 \times 5,0$ мм и пролази кроз лоптасту славину са прирубничким спојем ДН80ПН63 и дље кроз фини филтер, такође са прирубничким спојем ДН80ПН63, у којем се одваја могућа влага и друге нећистоће из природног гаса, које се могу испустити кроз дренажну славину ДН15ПН63. Из филтера природни гас струји кроз масени мерач са коректором, ДН80ПН63, максималног протока $5000 \text{ м}^3/\text{h}$, чији је задатак читавање потрошене масе природног гаса. Иза Мерача се налази још једна лоптаста славина прирубнички спој ДН80ПН63 и цевовод се поново редукцијом враћа на $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм. где се поново спаја са другом граном цевовода. А на другој грани $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм од челика S235JRH, се налазе три убода цеви $\Phi 21,3 \times 3,6$ мм на којима се налазе: једна растеретна навојна славина ДН15ПН63, један сигурносни вентил, угаони са опругом ДН15ПН63, наштелован на потпуно отварање на вредност 10% већег притиска од максималног радног у прикључном гасоводу и један манометар $\Phi 100$ мм, опсега мерења 0-60 bar, са манометарском сравином ДН15ПН63. Даље на овој грани се налази лоптаста славина, прирубнички спој ДН80 ПН63 и даље се спаја са горе поменутом граном. Овај вод се назива „ву- pass“ јер омогућава функционисање станице и приликом ремонта или баждарења масеног мерача. У том случају је лоптаста славина на њему отворена а лоптасте славине на првој грани затворене (у нормалном раду оне су отворене а славина на ву – pass воду је затворена).

Цевовод $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм од челика S235JRH поново улази у земљу и подземно се води до одоризационе станице.

Одоризациона станица

Цевовод $\Phi 114,3 \times 5,6$ мм од челика S235JRH излази из земље и вертикално улази у одоризациону станицу, где скреже хоризонтално и након 1000 мм поново се вертикално враћа у земљу. На хоризонталном делу цевовода се налази неповратна клапна ДН100ПН63, где су испред и иза ње прикључена два вода

Ф21,3х3,6 мм са одоризатора производња ОД-ЈУ из Ирига, капацитета 5000 м³/h. Одоризација природног гаса, који је гас без боје, мириса и укуса, је законска обавеза дистрибутера, јер због карактеристичног мириса који природном гасу даје одорант, могуће је утврдити могуће цурење из инсталације, тј. Из инсталације код крајњег потрошача.

Телеметрија

Телеметрија је опрема за даљинско читавање потрошње природног гаса, коју поставља главни дистрибутер гаса.

Противпожарна славина

Из мерне станице природни гас струји челичним цевоводом Ф114,3х5,6 мм, израђеном према СРПС ЕН 10220:2002, материјал S235JRH према СРПС ЕН 10210-1,2:1994,1997, до компресорске станице где излази из земље и улази кроз зид компресорске станице са спољашње стране. Пре уласка у компресорску станицу се налази противпожарна славина ДН100ПН63, чија је функција да се у случају екстремних ситуација њеним затварањем спречи доток гаса из дистрибутивне мреже у инсталацију у компресорској станици.

Компресорска станица

Кроз зид компресорске станице, димензија 10х8х3,8/3,0 м цевовод природног гаса улази у њу. Компресорска станица је израђена од челичних профила и алуминијумског лима, са кровом на једну воду. На бочним странама, задњој и предњој страни компресорске станице налазе се фиксне жалужине димензија 1000х700 мм, како је приказано у графичкој документацији, које служе за улаз ваздуха неопходног за хлађење компресора. Такође у сваком крилу улазних врата налазе се фиксне жалужине димензија 800х600 мм са истом функцијом. Све ове жалужине се налазе на двадесет цм од коте пода компресорске станице и на крову се налазе две лантерне од лима димензија 2000 х 2000 х 1000 мм, свака повезана флексибилном везом са сваком од компресора, са фиксним жалужинама димензија 1750х750 мм на дужим странама лантерни, које служе за излаз ваздуха којим је хлађен компресор. На самом улазу у компресорску станицу цевовод се редуцира на ДН80 (Ф88,9х5,0 мм)

Даље природни гас пролази кроз филтер за гас ДН80ПН63 прирубнички спој, чија је функција да задржи сваку могућу нечистоћу која може да се нађе у природном гасу (влага, корозија и сл.).

Из филтера природан гас наставља цевоводом Ф88,9х5,0 мм, израђеном према СРПС ЕН 10220:2002, материјал S235JRH према СРПС ЕН 10210-1,2:1994,1997. У цевовод су убодени: један вентил сигурности са опругом ДН15ПН63, наштелован на потпуно отварање када притисак природног гаса порасте 10% од максималног притиска у доводном гасоводу; једна растеретна славина

ДН15НП63, чија је функција да растерети инсталацију од медија који је у њему (природни гас или гас којим се испитује инсталација); један манометар мерног опсега 0-60 bar, $\Phi 100$, R1/2", којим се контролише притисак гаса у инсталацији и који има манометарску славину ДН15ПН63.

Преко лоптасте славине ДН50НП63, прирубнички спој и флексибилне везе (гибљиво црево) ДН50НП100 $L=1,5$ м природни гас улази у један од два компресора. Компресори су тростепени, капацитета 1200 м³/h, са максималним излазним притиском од 250 bar сваки.

Компримовани природни гас из компресора преко флексибилне везе (гибљиво црево) ДН10НП500 $L=1,5$ м и лоптасте славине ДН15НП300, кроз цевовод од нерђајућег челика $\Phi 25 \times 2,5$ мм израђен према СРПС ЕН 10216-5 од материјала X2CrNiMo17-12-2 (SS 316L према ASTM) према СРПС ЕН 10297-1:2003, струји према сушачу гаса на високом притиску. Сушач је водене запремине од 200 литара и предвиђен је за притисак од НП500. Он служи да из компримованог природног гаса издвоји могуће нечистоће (влага, уље и сл.).

Из сушача КПГ струји кроз цев од нерђајућег челика $\Phi 25 \times 2,5$ мм израђен према СРПС ЕН 10216-5 од материјала X2CrNiMo17-12-2 (SS 316L према ASTM) према СРПС ЕН 10297-1:2003. На овом цевоводу се налазе: један вентил сигурности са опругом ДН15НП300, наштелован на потпуно отварање када притисак природног гаса порасте 10% од максималног притиска у гасоводу – 275 bar; једна растеретна славина ДН15НП300, чија је функција да растерети инсталацију од медија који је у њему (природни гас или гас којим се испитује инсталација); један манометар мерног опсега 0-400 Bar, $\Phi 100$, R1/2", којим се контролише притисак гаса у инсталацији и који је снабдевен манометарском славинам ДН10ПН500.

Овај цевовод је повезан преко лоптасте славине ДН15НП300 са батеријом од 24 боца природног гаса запремине 40 литара свака, која служи као складиште компримованог природног гаса.

Даље се КПГ преко два цевовода од нерђајућег челика $\Phi 16 \times 2,0$ мм израђен према СРПС ЕН 10216-5 од материјала X2CrNiMo17-12-2 (SS 316L према ASTM) према СРПС ЕН 10297-1:2003, води подземно ровом, до два диспензера. Трећим цевоводом од нерђајућег челика $\Phi 16 \times 2,0$ мм израђен према СРПС ЕН 10216-5 од материјала X2CrNiMo17-12-2 (SS 316L према ASTM) према СРПС ЕН 10297-1:2003 се компримовани природни гас води до пунионице трајлера, платформе и батерија, која се налази испред саме компресорске станице.

Надстрешница и диспензери

Диспензери се налазе на два острва димензија 6x1 м уздигнути за 20 цм од коте околног терена. Ови диспензери су снабдевени са по два пиштоља, једним пиштољем за пуњење аутомобила (НГВ1) и другим за пуњење камиона (НГВ2).

Ови диспензери се налазе испод надстрешнице димензија 24,5x16,5 м висине 5,7/4,87 м.

Пунионица покретних посуда под притиском

Ова пунионица се налази испред компресорске станице и ту се пуне трајлери, платформе и батерије компримованим природним гасом. Положај и опрема су дефинисани графичком документацијом.

Пунионица течног нафтног гаса

Инсталација за пуњење течног нафтног гаса се састоји из следећих целина:

- Складишног резервоара
- Претакалишта
- Пумпног агрегата
- Пунионице боца
- Цевовода који их повезују

Складишни резервоар

Складишни резервоар за ТНГ је за подземну уградњу и смештен је на бетонским седлима и привезан опасачима од челичног лима, за анкере на седлима и тиме је спречено испливање резервоара када је празан у случају повећања нивоа подземних вода. Резервоар је израђен по СРПС М. 32. 600 и има:

- Улазни отвор ДН600.
- Прикључак за пуњење течне фазе ДН50
- Прикључак за пуњење гасне фазе ДН25
- Прикључак за сигурносне вентиле ДН80
- Прикључак за дренажу ДН15
- Прикључак за показивач нивоа ДН15
- Прикључак за мерач нивоа пуњења ДН20
- Прикључак за манометар ДН15

Резервоар се налази укопан у тлу које је насуто завршним слојем шљунка у складу са прописима. Резервоар је следећих карактеристика:

- | | |
|--|-----------------------|
| - Водена запремина | 10 м ³ |
| - Капацитет | 4750кг |
| - Маса празне посуде | 2750 кг |
| - Максимални радни притисак | 16,7 bar |
| - Испитни притисак | 25 bar |
| - Материјал челични лим квалитета S235JR | према SRPS EN 10025-2 |

Предвиђени резервоар је опремљен свом прописаном мерном, запорном, регулационом и сигурносном арматуром. За претакање смеше пропана и бутана из подземног складишног резервоара користи се пумпни агрегат.

После монтаже и испитивања, резервоар је прописно хидроизолован и непрекидно хидроизолације је испитана пробојним напоном од 15000 V. На горњем плашту резервоара, изнад свих прикључака, постављена су два заштитна метална кућишта за арматуру. Оба кућишта су снабдевена металним поклопцима, који су водонепропусни, обезбеђени против варничења и који се могу закључавати ради спречавања неовлашћеног руковања арматуром. Са унутрашње стране поклопца јасно је ознађена врста ускладиштеног медијума тј. Пропан-бутан. Притисак гаса у резервоару је од 4 до 16,7 bar. При достизању граничне вредности, тј. достизања 10% веће од максималне, отвориће вентил сигурности и сувишна количина гаса ће се избацити у атмосферу. Крајеви одушних цеви од вентила сигурности су изведени на 2,5 м изнад тла.

Пуњење резервоара течним нафтным гасом из аутомобил-цистерне се врши кроз њихово међусобно спајање у течној и гасној фази, а сама циркулација од цистерне до резервоара се остварује пумпом која се налази на возилу. Веза се остварује преко антистатичких гибљивих црева за спајање са спојним наставцима.

Претакалиште ТНГ-а

За потребе пуњења складишног резервоара течним нафтным гасом, предвиђено је претакалиште за транспортне ауто-цистерне, које је опремљено са:

- Арматуром за претакање ТНГ-а смештеном на заједничко постоље;
- Приступним путем за ауто-цистерном и паркиралиштем приликом претакања;
- Инсталацијом за уземљење ауто-цистерне на претакалишту.

Пре почетка претакања, специјалним флексибилним цревима, врши се спајање прикључака аутоцистерне са прикључцима претакачког места, преко кога се врши спајање резервоара и ауто.цистерне.

Аутоцистерне испоручиоца течног нафтног гаса опремљене су хватачем варница издувних гасова. Приликом претакања ауто-цистерна треба да буде са искљученим мотором, прописно заочена, обезбеђена од померања, уземљена и под сталним надзором возача. За време претакања ТНГ-а забрањен је приступ незапосленим лицима и било какав пролаз возила, а посебно кроз заштитну зону ауто-цистерне на претакалишту.

Претакалиште је предвиђено са трајно постављеним прикључцима и пратећом арматуром за проток од 200 l/min. Прикључак за течну фазу је ДН50 а за гасну ДН25. Прикључак за течну фазу је снабдевен лоптастом славином, противломним вентилом, индикатором протока, вентилом сигурности, одзрачним вентилом и манометром. Прикључак за гасну фазу је снабдевен лоптастом славином, противломним вентилом, вентилом сигурности, одзрачним вентилом и манометром.

На видним и приступачним местима постављају се табле упозерења:

- Забрањено пушење,
- Забрањена употреба алата који варничи.
- Место за истакање:
- Опасност од пожара и експлозије.

Пумпни агрегат за ТНГ

Пумпни агрегат се састоји од надземне пумпе протока 6 м³/h, тип SEHA 3608/5, произвођач Стерлинг, СИХИ Гмбх – Немачка, пратеће арматуре и аутоматике и електромотора.

Пумпа је вишестепена, центрифугалног типа и предвиђена је за транспорт мешавине течности и паре течног нафтног гаса (двофазно струјење). Постављена је на заједничком бетонском темељу уздигнута од околног терена 20 цм, директно повезана са електромотором, који је у прописаној "Ех" изведби. Пумпом се течна фаза ТНГ-а из укопаног резервоара усисава, филтрира у хватачу нечистоћа и преко одвајача парне фазе, шаље према пунионици. Приликом усисавања течне фазе, долази до парцијалног испаравања у усисном цевоводу, тако да на усис пумпе долази мешавина течности и паре. Пара се, услед пораста притиска унутар пумпе, поново кондензује, тако да се на потисној страни избацује течна фаза без мехурића.

Пре првог укључења пумпе, она се обавезно пуни течном фазом, тако што се на потисној страни пумпе врши одушивање у атмосферу, а такође и пуњење цевовода течном фазом, на бази разлике притисака.

У склопу усисно-потисног кола пумпе, предвиђен је регулатор нивоа са пловком-прекидачем, који је израђен у противексплозивној заштити. Он спречава да пумпа ради "на суво" тј. без течне фазе односно опадање нивоа течне фазе испод доње границе, а самим тим појаву парне фазе у усисном цевоводу и колу пумпе.

Да би се обезбедио сигуран рад пумпе при усисавању, предвиђен је одвајач парне фазе са диференцијалним вентилом са мембраном на потисној страни, који је саставни део пумпног агрегата. Одвајач је цевоводом за изједначавање притиска у који је уграђена бленда, спојен са гасном фазом резервоара. Цевоводом за изједначавање притиска се издвојена парна фаза са потисне стране пумпе пребацује у резервоар. Диференцијалним вентилом са мембраном се регулише притисак течне фазе, односно појава мехурића паре у течной фази на потисној страни пумпе. Диференцијалним вентилом се обезбеђује разлика у притиску између усисног и потисног цевовода течне фазе, која износи 3 до 4 бара.

Уграђен је и "бај-пас" диференцијални манометар, као саставни део пумпног агрегата, којим се спречава могућност преоптерећења и хаварије на пумпи, тако што се аутоматски отвара када разлика притиска у усисном и потисном цевоводу пређе 8 bar.

Спојница пумпе и електромотора је заштићена од могућности случајног додира.

Пунионица боца са складиштем боца

Пунионица боца је самостојећи објект, затвореног типа, димензија 8x4,85 м. Пунионица је са три стране ограђена зидом, дебљине 15 цм, од опеке малтерисане обострано цементним малтером, док је четврта страна ограђена жичаним плетивом до висине од 3,3 м и двокрилним вратима од истог материјала, димензија 2x1м. У оквиру пунионице се налазе и магацини за празне и пуне боце са течним нафтним гасом, који су од пунионице одвојени зидом од опеке обострано малтерисаним цементним малтером, дебљине 15 цм. Магацин празних боца је димензија 4,65 x 1,6 м и у њему се складишти 150 боца од 10 кг. На предњој страни се налазе врата димензија 100x200 см, од челичних профила и са испуном од жичаног плетива, док је са задње стране у зиду уграђена фиксна вентилациона решетка димензија 80x60 см. Магацин пуних боца је димензија 4,65x1,6 м и у њему се складишти 150 боца од 10 кг. На предњој страни се налазе врата димензија 100x200 см, од челичних профила и са испуном од жичаног плетива, док је са задње стране у зиду уграђена фиксна вентилациона решетка димензија 80x60 см. Пунионица је димензија 4,2x4,65 м десно са задње стране има и други излаз у случају нужде димензија 75x200 см, од челичних профила и са испуном од алуминијумског лима са уграђеном фиксном решетком у доњој зони димензија 60x60 см. Са задње стране у зиду на висини од 10 цм од коте пода уграђена фиксна вентилациона решетка димензија 150x80 см. Под пунионице и магацина је од бетона уздигнут 20 см од околног терена са завршном обрадом пода од алуминијумских плоча, тако да је испуњен услов да под не варничи. Кров пунионице, је на једну воду са нагибом од 10%, направљен

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

од алуминијумског трапезног лима 40/230x0,6 мм, на потконструкцији од челичних профила.

Пунионица је са два места за пуњење боца по тежини, на укупаним вагама, скаларног типа. Ваге су следећих карактеристика:

-Димензије ваге	600x800x1500 мм
-Произвођач	Ваге-Лекић из Београда.
-Мерни опсег	0 – 100 кг

Пунионица је опремљена свом потребном запорном, мерном и сигурносном арматуром. Пуњење се врши из подземног резервоара (смеша пропана и бутана) отвара се лоптаста славина ДН25НП25 и пушта се течна фаза у инсталацију пунионице тј. у цевовод $\Phi 33,7 \times 2,6$ мм, израђен од челичне бешавне цеви S235JRH, према СРПС ЕН 10220:2002. На цевоводу се налазе манометар $\Phi 100$ мм, R1/2", опсег мерења 0-40 bar, растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са растеретном славинам ДН15НП25 и сгурносни вентил ДН15НП25 са $P_{отв} = 18,37$ bar. Свако место за пуњење је снабдевано комбинацијом лоптастих славина ДН15НП25 и противломног вентила ДН15НП25 (који у случају пуцања црева спречава истицање гаса из инсталације), флексибилном везом $\Phi 15$ НП25, дужине 1,5 м и лоптастом славинам са прикључком за боцу која се пуни. Пуњење се врши по тежини, тако што се на тару која је написана на телу боце дода тежина гаса за коју је декларисана боца да може да је прими.

Цевоводи

Инсталација која повезује све наведене целине се састоји из следећег:

- Цевовода који повезује претакалиште и резервоар. Од претакалишта до резервоара за претакање течне фазе из аутомобил цистерна, води цевовод $\Phi 60,3 \times 2,6$ мм израђен од челичне бешавне цеви S235JRH, према СРПС ЕН 10220:2002. На цевоводу се налази следећа арматура, посматрано од прикључног црева за претакање. Челична прирубница ДН50НП25, са грлом за заваривање, на коју се прикључује прирубница на цреву. Ова прирубничка веза, снабдевана је одговарајућим вијчаним везама, заптивком и слепом прирубницом ДН50НП25, која се поставља када се не врши претакање и која спречава упад нечистоћа и страних тела у цевовод. Иза се налази лоптаста славина ДН50НП25 и противломни вентил, ДН50НП25 чија је функција да спречи истицање течности из резервоара у случају хаварије. Између се налази растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са растеретном славинам ДН15НП25 чија је функција да растерети црево за претакање од притиска течне фазе и да испуштањем омогући његово скидање. Иза противломног вентила је постављен индикатор протока ДН50НП25, чији је задатак да омогући визуално

опажање протока од претакалишта према резервоару. Пре индикатора протока се на цевоводу налазе манометар $\Phi 100$ мм, R1/2", опсег мерења 0-40 bar, растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са растеретном славином ДН15НП25 и сгурносни вентил ДН15НП25 са $P_{отв} = 18,37$ bar. За гасну фазу користи се цевовод $\Phi 33,7 \times 2,6$ мм израђен од челичне бешавне цеви, S235JRH према СРПС ЕН 10220:2002. На цевоводу се налази следећа арматура, посматрано од прикључног црева за претакање. Челична прирубница ДН25НП25, са грлом за заваривање, на коју се прикључује прирубница на цреву. Ова прирубничка веза, снабдевена је одговарајућим вијчаним везама, заптивком и слепом прирубницом ДН25НП25, која се поставља када се не врши претакање и која спречава упад нечистоћа и страних тела у цевовод. Иза се налази лоптаста славина ДН25НП25 и противломни вентил, ДН25НП25 чија је функција да спречи истицање течности из резервоара у случају хаварије. Између се налази растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са расеретном славином ДН15НП25 чија је функција да растерети црево за претакање од притиска течне фазе и да испуштањем омогући његово скидање. Иза противломног вентила се на цевоводу налазе манометар $\Phi 100$ мм, R1/2", опсег мерења 0-40 bar, растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са растеретном славином ДН15НП25 и сгурносни вентил ДН15НП25 са $P_{отв} = 18,4$ bar. Ова два цевовода се надземно воде до сва три резервоара, где се прикључују на одговарајуће вентиле и то течна фаза на ДН50НП25 а гасна фаза на ДН25НП25. Претакање се врши помоћу пумпе која се налази на аутомобил цистерни.

- Цевовода који повезује подземни резервоар са пунионицом. Пумпа се налази на бетонском темељу како је приказано на диспозицији. Усис пумпе представља цевовод $\Phi 60,3 \times 2,6$ мм израђен од челичне бешавне цеви S235JRH, према СРПС ЕН 10220:2002. Усисни цевовод је прикључен на резервоар на прикључак за течну фазу, преко вентила са прирубницом ДН50НП25. Овај прикључак је уроњен у течну фазу резервоара и завршава се противломним вентилом ДН50НП25, који има функцију да спречи истицање из резервоара ако дође до хаварије тј, пуцања усисног цевовода. Усисни цевовод је са усисом пумпе повезан флексибилном везом $\Phi 50$ НП25 дужине 0,5 м, која на самом споју са цевоводом има филтер ДН50НП25 који спречава продор евентуалних нечистоћа у пумпу. Потисни цевовод који из пумпе течну фазу води до пунионице је $\Phi 33,7 \times 2,6$ мм, израђен од челичне бешавне цеви, S235JRH према СРПС ЕН 10220:2002. На самом потису пумпе налази се ткз. "преструјни суд" водене запремине од 5 l, који има задатак да вишак течности врати преко неповратног вентила ДН25НП25 и цевовода $\Phi 33,7 \times 2,6$ мм назад у резервоар. Преструјни суд је снабдевен манометром за контролу притиска $\Phi 100$ мм, R1/2", мерни опсег 0-40 bar и сигурносним вентилом са опругом ДН15НП25, наштелованим на притисак отварања од 18,4 bar. Течна фаза која се у пунионици пуни у боце, струји преко вентила

ДН25НП25 потисним цевоводом ка пунионици. На потисном цевоводу је уграђен растеретни вод $\Phi 21,3 \times 2,6$ мм са растеретном славинам ДН15НП25.

Пунионица боца угљендиоксида

Инсталација за пуњење угљендиоксида се састоји од следеће опреме:

- Складишног резервоара
- Претакалишта
- Пумпног агрегата
- Пунионице боца
- Цевовода који их повезују

Складишни резервоар

Резервоар за складиштење течног угљендиоксида је вертикалан водене запремине од 12 м^3 , са дуплим плаштом и вакуум изолацијом. Опремљен је свом неопходном мерном, регулационом, запорном и сигурносном арматуром неопходном за безбедан и сигуран рад.

Капацитет складиштења 9423 l

Максимални радни притисак 22 bar

Минимална дозвољена температура – 196 °C

Тежина празне посуде 5200 кг

Тежина ускладиштеног течног угљендиоксида 9988 кг

Габаритне димензије $\Phi 2000 \times 6690$ мм

Прикључак течне фазе – потрошња М40х2х (цев $\Phi 28 \times 1$ мм материјал 1.4301 - Х5CrNi18-10)

Пумпа за угљендиоксид

Непосредно уз резервоар на темељу се налази пумпа за угљендиоксид следећих карактеристика:

-Произвођач	Криотехника, Панчево
-Тип	KPC 110
-Година производње	1997
-Радни медијум	течни Угљендиоксид

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

-Максимални проток	4,2 l/min
-Минимални проток	2,1 l/min
-Максимални радни притисак	210 bar

Електромотор директно куплован са пумпом је следећих карактеристика:

-Произвођач	Север, Суботица
-година производње	1997
-Заштита	IP 44(54) B
-Фазе	3 (трофазни)
-Фреквенција	50 Hz
-Напон	220 /380 V
-Снага	5,5/4,5 kW
-Број обртаја максимални	500 o/min

Претакалиште за угљендиоксид

За потребе пуњења складишног резервоара непосредно уз њега се налази простор за смештај аутомобил цистерне, који је директно повезан са приступном саобраћајницом. Претакање се врши тако што се цистерна повеже флексибилном везом са резервоаром за складиштење а уз помоћ пумпе која се налази на самом возилу.

Пунионица боца

Пунионица боца се налази у просторији димензија 9 x 5 м, како је приказано у графичкој документацији. Пунионица се састоји из колектора за пуњење боца, металне конструкције за спречавање пада боце приликом пуњења и две електронске ваге на којима се врши пуњење боца.

Вага служи за мерење тежине напуњеног угљендиоксида у боце. Она је укопана и мерна површина ваге је у нивоу пода просторије. То је електронска вага Произвођач CAS, дистрибутер и сервисер. Shollex из Београда. Вага је следећих карактеристика:

- Тип	150 A
-Опсег мерења	0 – 150 кг +/- 50 г

-Тип мерења	оптерећење мерне ћелије
-Радна температура	- 5 °C - +35 °C
-Потребна снага	~ 10 W
-Извор напајања	наизменична струја 220/110 V 50/60 Hz
-Тежина	33,5 кг
-Димензије	656x415x800 мм

У оквиру пунионице се налази и складиште боца угљендиоксида где је могуће складиштити 96 пуних и 96 празних боца угљендиоксида од 40 l.

Складиште боца техничких гасова

Складиште је смештено у објекту димензија 11x9 м заједно са пунионицом и складиштем боца угљендиоксида. Складиште је смештено у левом, југоисточном делу објекта димензија 11x59м. Складиште је смештено у објекту са зидовима од опеке обострано малтерисана цементним малтером, димензија 15 цм. Кров је такође од алуминијумског лима на потконструкцији од челичних профила, са нагибом од 10% на једну воду. У складишту се складиште боце у палетама и то следеће количине гасова:

- Ацетилен – 48 пуних + 48 празних боца од 40 l укупна количина 768 кг.
- Аргон – 32 пуних + 32 празних боца од 40 l укупна количина 915,2 кг.
- Азота - 32 пуних + 32 празних боца од 40 l укупна количина 572,8 кг.
- Кисеоника - 64 пуних + 64 празних боца од 40 l укупна количина 1465,6 кг.
- Водоника – 16 пуних + 16 празних боца од 40 l укупна количина 19,2 кг.
- Хелијума – 16 пуних + 16 празних боца од 40 l укупна количина 30,77 кг.
- Балонгас – 16 пуних + 16 празних боца од 40 l укупна количина 30,77 кг.
- Специјални гасови – 16 пуних + 16 празних боца од 40 l укупна количина 384 кг.
- Гасне смеше – 16 пуних + 16 празних боца од 40 l укупна количина 480 кг.

На складишту постоје двоја врата израђена од челичних профила са испуном од алуминијумског лима, са фиксним решеткама у доњој зони сваког крила димензија 80x60 см. Врата су двокрилна, димензија 2x2 м и њима је омогућен транспорт палета са боцама. У десном делу складишта се лагерију палете са боцама ацетилена и водоника који су једини експлозивни и запаљиви гасови.

Како би се спречила концентрација ацетилена и водоника Унос свежег ваздуха у просторију је обезбеђен је помоћу три фиксне вентилационе решетке димензија 155x60 см и две фиксне вентилационе (у оба крила сваких врата по једна) решетке уграђене у вратима димензија 80x60 см свака. Ове фиксне решетке су позициониране у доњој зони чеоног зида.

За излаз ваздуха из просторије су предвиђене две решетке на бочном десном зиду уграђене на висини од 2 м и димензија, једна 210x100 см и друга 225x100 см. Пошто су водоник и ацетилен гасови који су лакши од ваздуха, ове вентилационе решетке су постављене у горњој зони зида тј. служе за излаз ваздуха док се улаз одиграва кроз врата.

1.6. Нумеричка документација

Врста објекта	Намена	Број функционалних јединица	Капацитет складиштења	Димензије објекта
Компресор за компримовани природни гас	Компримовање природног гаса	2	1200 m³/h + 1200 m³/h	10x8 =80 m ²
Батерија за компримовани природни гас	Складиштење компримованог природног гаса	1	240 m³	24 боца од 40l на 250bar
Диспензер за утакање КПГ-а у моторна возила	Утакање КПГ-а у моторна возила	2	80 кг/min	Под надстрешницом 23x16,5 м =379,5 м ²

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Трајлер за КПГ	Снабдевање потрошача КПГ-ом	1	5000 м³	Највећи складишни простор који поседује инвеститор
Платформа за КПГ	Снабдевање потрошача КПГ-ом	1	3300 м³	Највећи складишни простор који поседује инвеститор
Резервоар за течни нафтни гас	Складиштење течног нафтног гаса	1	4750 кг	10 м ³
Пунионица боца течног нафтног гаса	Складиштење боца Течног нафтног гаса	1	3000kg 150 пуних + 150 празних боца од 10 kg	8x4,85=38,8 м ²
Резервоар за угљен-диоксид	Складиштење угљен-диоксида	1	9988 кг	12 м ³
Пунионица боца угљен-диоксидом	Складиштење боца угљендиоксида	1	5760kg 96 пуних + 96 празних боца од 40 l	9x5 = 45 м ²
Складиште боца техничких гасова	Складиштење боца ацетилена	1	768 kg 48 пуних + 48 празних боца од 40 l	11x9=99 м ²

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг,пројектовање и инжењеринг

	Складиштењ е боца аргона	1	915,2 kg 32 пуних + 32 празних боца од 40 l	
	Складиштењ е боца азота	1	572,8 kg 32 пуних + 32 празних боца од 40 l	
	Складиштењ е боца кисеоника	1	1465,6 kg 64 пуних + 64 празних боца од 40 l	
Складиште боца техничких гасова	Складиштењ е боца водоника	1	19,2 кг 16 пуних + 16 празних боца од 40 l	11x9=99 м ²
	Складиштењ е боца хелијума	1	30,77 кг 16 пуних + 16 празних боца од 40 l	
	Складиштењ е боца балонгаса	1	30,77 кг 16 пуних + 16 празних боца од 40 l	
	Складиштењ е боца гасних смеша	1	480 кг 16 пуних + 16 празних боца од 40 l	

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

	Складиштење е боца специјалних гасова	1	384 кг 16 пуних + 16 празних боца од 40 l	
--	--	----------	---	--

Физичко-хемијске особине Ацетилена

Хемијски знак	C ₂ H ₂
Молска маса	M=26,03 кг/кмоl
Густина при 1,033 бар	$\rho=1,1747 \text{ кг/м}^3$
Гасна константа	P=32,59 кг м/(кг К)
Специфични топлотни капацитет (20 оC и 1,033 бар)	$c_p=1,679 \text{ кJ/(кгK)}$ $c_v=1,352 \text{ кJ/(кг K)}$
Однос	$c_p / c_v=1,24$
Вискозност (0 оC и 1,033 бар)	93,5 10-6 Р
Константа Сатерленда	C=198 К
Температура испаравања при 1,033 бар	189,05 К
Температура тројне тачке	192,4 К
Топлота испаравања	$r=800 \text{ кJ/кг}$
Густина течног ацетилена	$\rho=610 \text{ кг/м}^3$
Критични параметри: температура	308,7 К
Притисак	62,88 bar
Густина	231 кг/м3
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda=1,84 \cdot 10^{-2} \text{ W/(м K)}$
Границе запаљивости у смеси са ваздухом	2,3-82 % по запремини
Границе запаљивости у смеси са кисеоником	1,5-93% по запремини

Особине течног нафтног гаса

Течни нафтни гас (ТНГ) је запаљив, експлозиван, безбојан гас, није корозиван, нити токсичан, састава дефинисаног стандардом СРПС Б.Х2.134. и представља

смешу нафтних угљоводоника (пропан, бутан, пропен и њихови изомери), чији парни притисак прелази 1.25 kPa/cm^2 при 40°C . На температури околине и атмосферском притиску је у гасовитом стању, а при релативно малом повећању притиска (без снижења температуре) прелази у течно стање, док падом притиска прелази у парну фазу.

ТНГ је безбојан гас, а његова густина у течном стању је упола мања од густине воде. То значи да би уобичајни ТНГ, пре него што испари, пливао по води. Течност има $1/250$ део запремине гаса.

ТНГ има већу густину од ваздуха на нормалној температури и не диспергује лако. Има особину да се након истицања спусти на најнижу тачку и може да се акумулира у рупама, каналима и другим депресијама.

ТНГ формира експлозивне смеше са ваздухом између 2 и 10% вол.

У високим концентрацијама делује као анестетик, с тим да због смањења парцијалног притиска кисеоника може доћи до асфиксије.

Приликом истицања из резервоара и наглог испаравања, због обарања температуре може изазвати промрзLINE.

ТНГ-у се додају карактеристични мириси ради лакше идентификације. На овај начин се омогућава идентификација по мирису до $1/5$ од доње границе експлозивности (0.4%).

Течни нафтни гас

• Карактеристике	пропан	бутан
Хемијска формула	C_3H_8	C_4H_{10}
Температура кључања при 1 бар 0,5 оC	$-42,1^\circ\text{C}$	-
Границе запаљивости, вол. 1,9-8,5 %	2,2-9,5 %	
Температура самопаљења 405 оC	450°C	
Релативна густина паре или гаса(ваздух=1)	1,6	2,0
• Класа пожара према СРПС 3.Ц0.003	С(пожари запаљивих гасова)	
• Класификација експлозивних пара (СРПС Н.С8.003):		
••	пропан	бутан

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Температурни разред	T1	T2
Група гасова	A	A

Физичко хемијске особине кисеоника

Хемијски знак	O ₂
Молска маса	M=32 кг/кмол
Густина при 1,033 бар	$\rho=1,42895 \text{ кг/м}^3$
Гасна константа	$P=26,5 \text{ кг м/(кг К)}$
Специфични топлотни капацитет (20 оС и 1,033 бар)	$c_p=0,913 \text{ кЈ/(кг К)}$ $c_v=0,653 \text{ кЈ/(кг К)}$
Однос	$c_p / c_v=1,4$
Вискозност (0 оС и 1,033 бар)	$191 \cdot 10^{-6} \text{ Р}$
Константа Сатерленда	$C=131 \text{ К}$
Температура испаравања при 1,033 бар	90,19 К
Температура тројне тачке	54,363 К
Топлота испаравања	$p=213,2 \text{ кЈ/кг}$
Густина течног кисеоника	$\rho=1142 \text{ кг/м}^3$
Критични параметри: температура	154,78 К
Притисак	51,09 bar
Густина	380 кг/м^3
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda=2,428 \cdot 10^{-2} \text{ W/(м К)}$

Физичко хемијске особине азота

Хемијски знак	N ₂
Молска маса	M=28,016 кг/кмол
Густина при 1,033 бар	$\rho=1,25046 \text{ кг/м}^3$
Гасна константа	$P=30,26 \text{ кг м/(кг К)}$
Специфични топлотни капацитет (20 °С и 1,033 bar)	$c_p=1,047 \text{ кЈ/(кг К)}$ $c_v=0,745 \text{ кЈ/(кг К)}$

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Однос	$c_p / c_v = 1,4$
Вискозност (0 оC и 1,033 бар)	$167 \cdot 10^{-6} \text{ P}$
Константа Сатерленда	$C = 114 \text{ K}$
Температура испаравања при 1,033 бар	$77,36 \text{ K}$
Температура тројне тачке	$63,15 \text{ K}$
Топлота испаравања	$r = 197,2 \text{ kJ/kg}$
Густина течног азота	$\rho = 804 \text{ kg/m}^3$
Критични параметри: температура	$126,6 \text{ K}$
Притисак	$34,21 \text{ bar}$
Густина	$310,96 \text{ kg/m}^3$
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda = 2,386 \cdot 10^{-2} \text{ W/(m K)}$

Физичко хемијске особине угљендиоксида

Хемијски знак	CO_2
Молска маса	$M = 44,01 \text{ kg/kmol}$
Густина при 1,033 bar	$\rho = 1,977 \text{ kg/m}^3$
Гасна константа	$P = 19,27 \text{ kg m/(kg K)}$
Специфични топлотни капацитет (20 оC и 1,033 бар)	$c_p = 0,854 \text{ kJ/(kg K)}$ $c_v = 0,649 \text{ kJ/(kg K)}$
Однос	$c_p / c_v = 1,3$
Вискозност (0 оC и 1,033 бар)	$194,71 \cdot 10^{-6} \text{ P}$
Константа Сатерленда	$C = 254 \text{ K}$
Температура испаравања при 1,033 бар	$194,71 \text{ K}$
Температура тројне тачке	$216,56 \text{ K}$
Топлота испаравања	$r = 548 \text{ kJ/kg}$
Густина течног угљендиоксида	$\rho = 1180 \text{ kg/m}^3$
Критични параметри: температура	$304,2 \text{ K}$

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Притисак	73,83 bar
Густина	468 кг/м ³
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda = 1,43 \cdot 10^{-2} \text{ W/(m K)}$

Физичко хемијске особине аргона

Хемијски знак	Ar
Молска маса	M = 39,948 кг/kmol
Густина при 1,033 бар	$\rho = 1,784 \text{ кг/м}^3$
Температура тројне тачке	83,8058 K
Топлота испаравања	$r = 213,2 \text{ кJ/кг}$
Густина течног кисеоника	$\rho = 1395,4 \text{ кг/м}^3$
Критични параметри: температура	158,687 K
Притисак	48,63 bar
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda = 1,772 \cdot 10^{-2} \text{ W/(m K)}$

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
1) Молекулска маса гаса	(кг/kmol)	16.63

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

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	(bar)	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 Pas)	10.38
12) Кинематски вискозитет гаса	(10-6 м ² /s)	13.95
	(-)	1.30

Хелијум

Хемијски знак	He
Молска маса	M=4,0026 кг/kmol
Густина при 1,033 бар	$\rho=0,1786 \text{ кг/м}^3$
Температура испаравања при 1,033 бар	4,222 K
Температура тројне тачке	0,95 K
Топлота испаравања	$\rho=197,2 \text{ кЈ/кг}$
Густина течног хелијума – на тачки топљења	$\rho=1450 \text{ кг/м}^3$
на тачки испаравања	$\rho=1250 \text{ кг/м}^3$
Критични параметри: Температура	5,1953 K
Притисак	2,24486 bar
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda=0,1513 \text{ N/(м K)}$

Балонгас

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Хемијски знак	He
Молска маса	$M=4,0026 \text{ kg/kmol}$
Густина при 1,033 bar	$\rho=0,1786 \text{ kg/m}^3$
Температура испаравања при 1,033 bar	4,222 K
Температура тројне тачке	0,95 K
Топлота испаравања	$r=197,2 \text{ kJ/kg}$
Густина течног хелијума – на тачки топљења	$\rho=1450 \text{ kg/m}^3$
на тачки испаравања	$\rho=1250 \text{ kg/m}^3$
Критични параметри: Температура	5,1953 K
Притисак	2,24486 bar
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda=0,1513 \text{ W/(m K)}$

Водоник

Хемијски знак	H ₂
Молска маса	$M=2,016 \text{ kg/kmol}$
Густина при 1,033 бар	$\rho=0,0899 \text{ kg/m}^3$
Гасна константа	$P=420,54 \text{ kg m/(kg K)}$
Специфични топлотни капацитет (20 оC и 1,033 бар)	$c_p=28,78 \text{ kJ/(kg K)}$
	$c_v=14,45 \text{ kJ/(kg K)}$
Однос	$c_p / c_v=1,41$
Вискозност (0 оC и 1,033 bar)	$83,3 \cdot 10^{-6} \text{ P}$
Константа Сатерленда	$C=71.7 \text{ K}$
Температура испаравања при 1,033 bar	20,39 K
Температура тројне тачке	13,95 K
Топлота испаравања	$r=453,18 \text{ kJ/kg}$
Густина течног водоника	$\rho=70 \text{ kg/m}^3$
Критични параметри: Температура	33,3 K

Индустријска Процесна Постројења
агенција за консалтинг, пројектовање и инжењеринг

Притисак	13,2 bar
Густина	30 кг/м ³
Коефицијент провођења топлоте	$\lambda = 0,163 \text{ N/(m K)}$
Топлота топљења	58,38 кЈ/кг
Доња граница запаљивости у ваздуху	4%
Горња граница запаљивости	76%
Доња граница запаљивости у кисеонику	4,5%
Горња граница запаљивости у кисеонику	95%

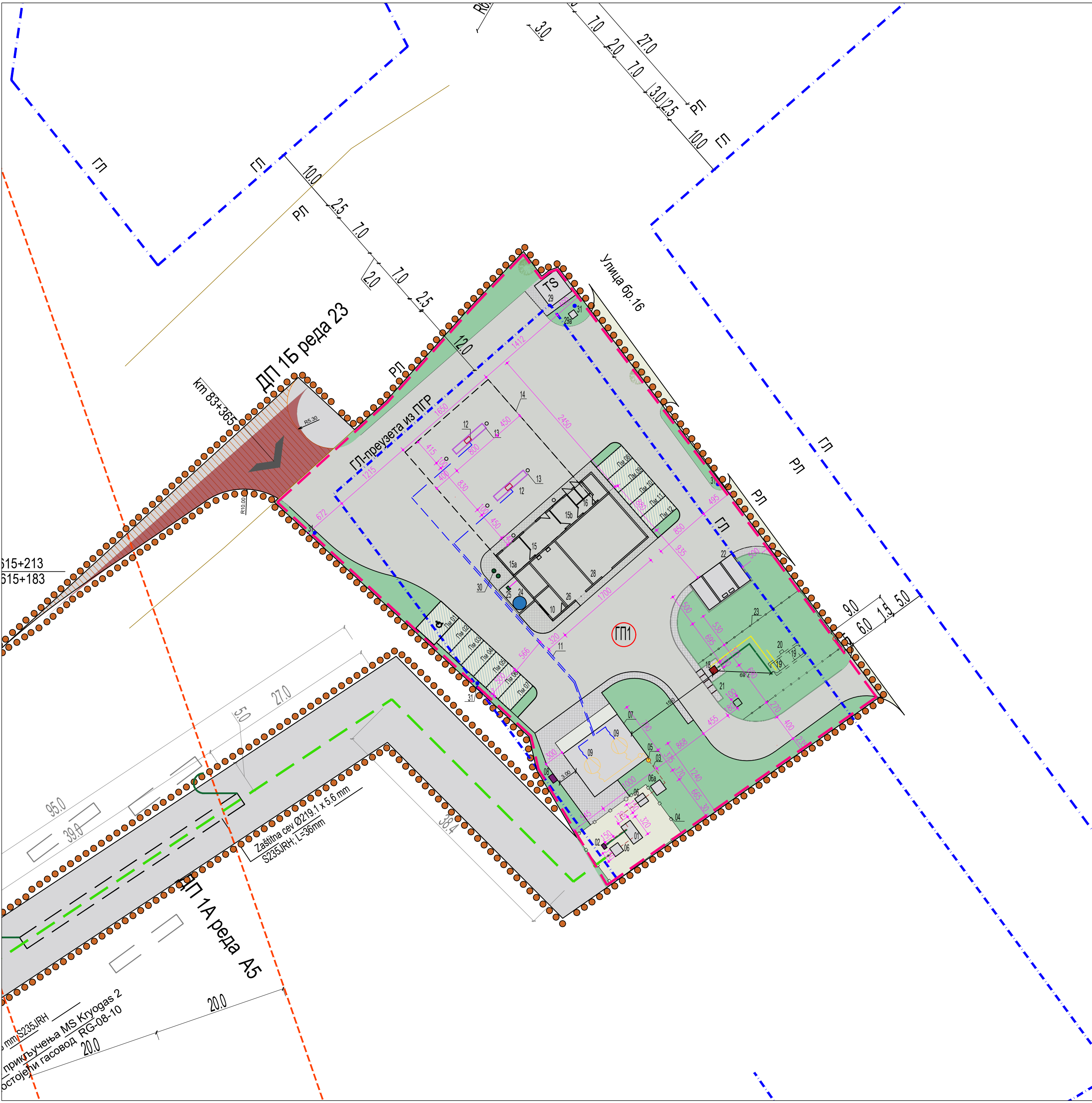
Гасне смеше и специјални гасови

Гасне смеше и специјални гасови (гасови велике чистоће или поједини који се захтевају од купаца) нису у стандардном програму производње компаније Кругас d.o.o. из Београда, већ се производе или набављају по захтеву купца, као појединачни производи. Пројектом је предвиђено само место за њихово складиштење.

1.7. Графичка документација

цртеж број

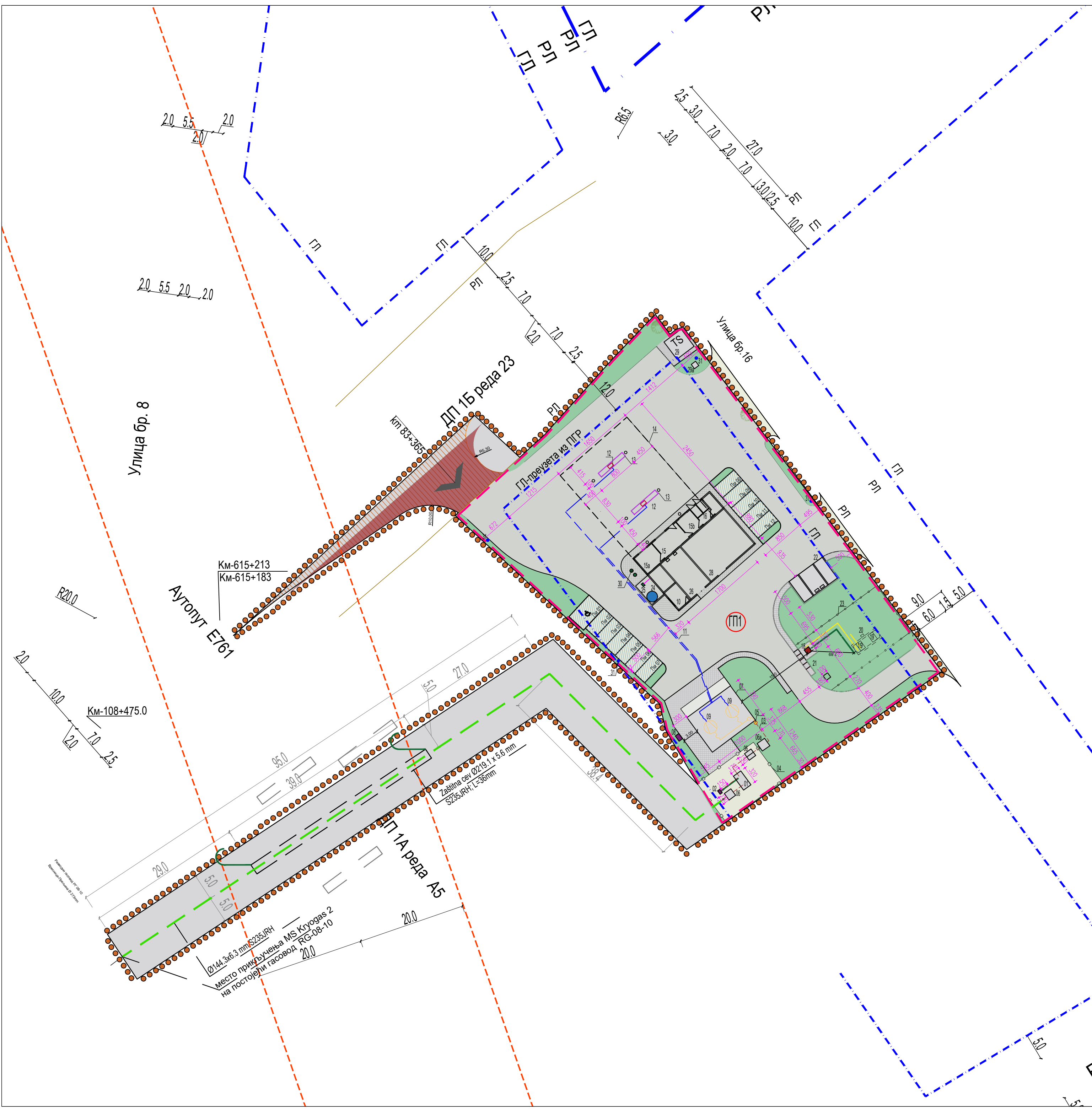
1. Ситуација.....	06-20/2024-01
2. Ситуација – прикључење на гасовод	06-20/2024-02
3. Технолошка шема КПГ-а.....	06-20/2024-03
4. Противпожарна славина.....	06-20/2024-04
5. Мерна станица.....	06-20/2024-05
6. Одоризациона станица.....	06-20/2024-06
7. Диспозиција компресорске станице.....	06-20/2024-07
8. Компресорска станица – пресек А – А	06-20/2024-08
9. Компресорска станица – пресек Б – Б	06-20/2024-09
10. Компресорска станица – пресек Ц – Ц	06-20/2024-10
11. Компресорска станица – фасаде.....	06-20/2024-11
12. Острво са диспензером.....	06-20/2024-12
13. Технолошка шема ТНГ-а.....	06-20/2024-13
14. Подземни резервоар за ТНГ $V=10\text{ м}^3$	06-20/2024-14
15. Укопавање резервоара за ТНГ $V=10\text{ м}^3$	06-20/2024-15
16. Диспозиција пунионице ТНГ-а.....	06-20/2024-16
17. Пунионица ТНГ-а – фасаде.....	06-20/2024-17
18. Технолошка шема CO_2	06-20/2024-18
19. Пунионица CO_2 и складиште боца техничких гасова.....	06-20/2024-19
20. Благајна, канцеларије, тоалети, свлационица, пунионица CO_2 и малопродаја Боца техничких гасова – фасаде.....	06-20/2024-20



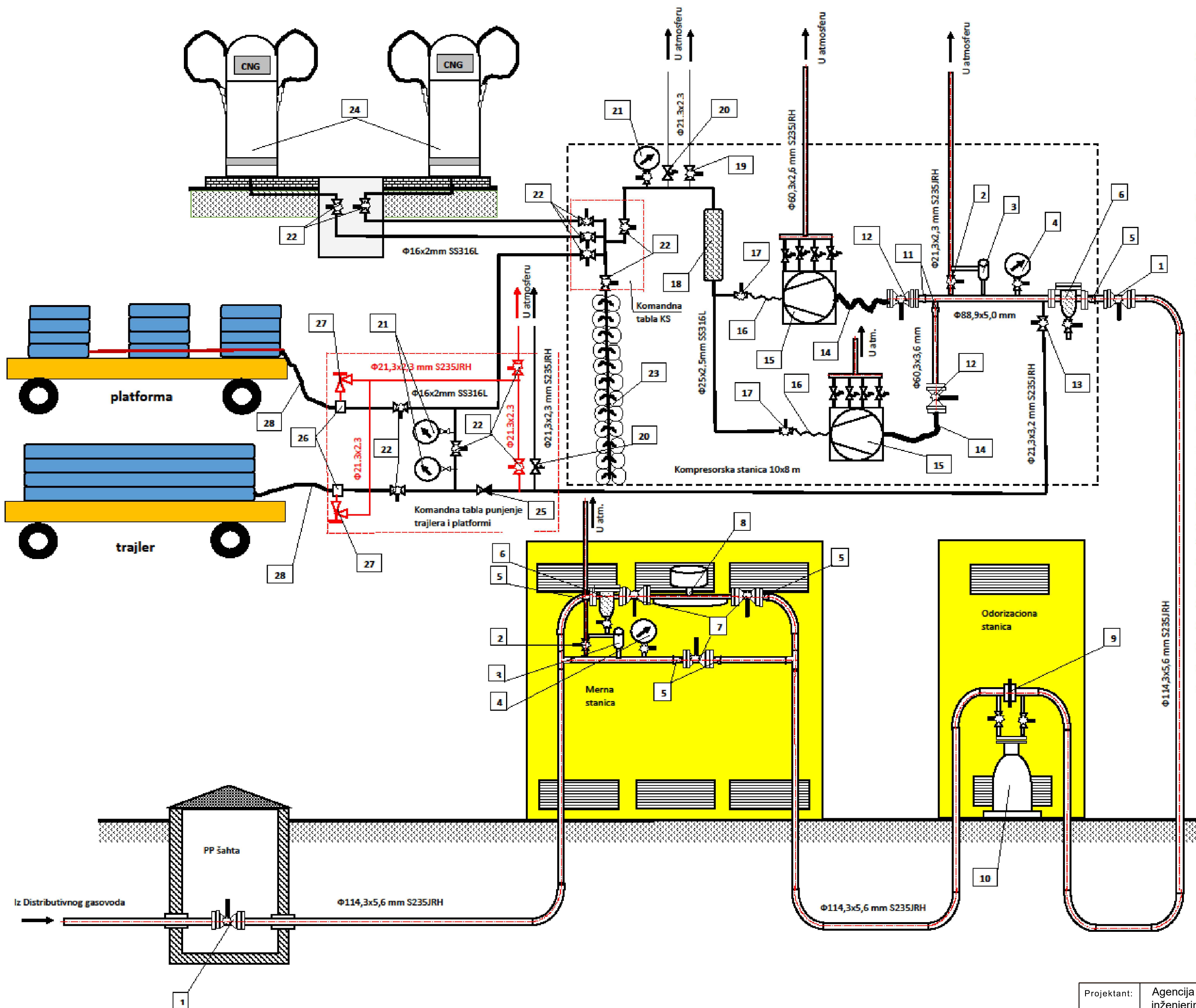
LEGENDA NAMENE OBJEKATA

- 1 Merna stanica, Q=4000 m³/h, p=35 bar
- 2 Telemetrija
- 3 Čelični cevovod Ø114.3 x 6.3mm S235JRH, podzemni
- 4 Ograda, H=2 m, 13x9 m
- 5 Protivpožarna slavina, DN80PN40, montaža na zidu
- 6 Protivpožarna šahta, kom 2
- 6a Odorizaciona stanica
- 7 Kompresorska stanica
- 8 RO–Razvodni ormani kompresora, 2x1m
- 9 Kompresori za prirodni gas – kom.2
- 10 Blagajna za maloprodaju boca tehničkih gasova - 4.5x3m
- 11 Cevovod za komprimovani prirodni gas 2h16h2m, SS 316 L
- 12 Dispenser za komprimovani prirodni gas, dva pištolja, kom2
- 13 Ostrvo 6x1m, 20 cm iznad kote saobraćajnice, 2 kom
- 14 Nadstrešnica, 23x16.5m, Hmin=4.5 m
- 15 Blagajna i prodavnica, 6x4m
- 15a Kancelarija, 4.5x4m
- 15b Kuhinja i toaleti za zaposlene 4x3.5m+2.5x1.7m
- 16 Toaleti za kupce 2.3x2.5m
- 16a Svlačionica za radnike 2 x 4m
- 17 Automobil cisterna za TNG
- 18 Pretakalište
- 19 Rezervoar za TNG, podzemni, V=10 m³
- 20 Pumpa za TNG
- 21 Sistem za hlađenje automobil cisterne
- 22 Punionica i magacin punih i praznih boca TNG, 8x5m
- 23 Ograda H=2m, 19x10m
- 24 Rezervoar za CO₂, V=12m³
- 25 Pumpa CO₂
- 26 Punionica i magacin punih i praznih boca CO₂- 9x5m+4.5x3m
- 27 Ograda, h=2 m, 4.5 x 3.2 m
- 28 Magacin boca tehničkih gasova – 11x9 m
- 29 Trafo stanica, montažna, 10/0.4 kV, 4x4m
- 29a Glavni razvodni elektro orman
- 30 Separator ulja i masti
- 31 Nadzemni hidrant, Ø100 kom.4

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Komatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl.maš.inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Situacija	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1:500	Br. crteža - 06-20/2024-01	Napomena:	06 - Mašinske instalacije



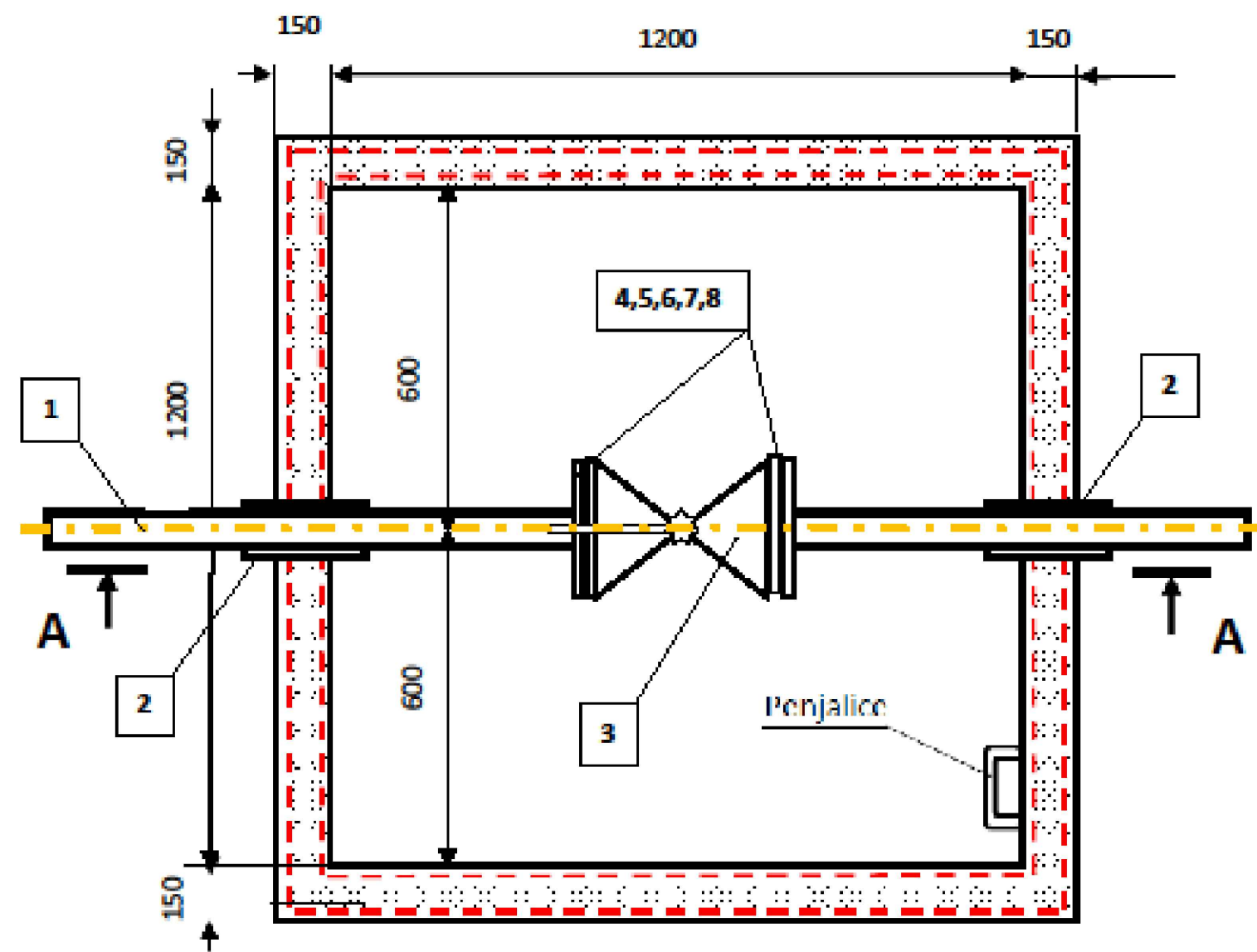
<div><div>LEGENDA NAMENE OBJEKATA</div><div><div>1</div><div>Merna stanica, Q=4000 m³/h, p=35 bar</div></div><div><div>2</div><div>Telemetrija</div></div><div><div>3</div><div>Čelični cevovod Ø114.3 x 6.3mm S235JRH, podzemni</div></div><div><div>4</div><div>Ograda, H=2 m, 13x9 m</div></div><div><div>5</div><div>Protivpožarna slavina, DN80PN40, montaža na zidu</div></div><div><div>6</div><div>Protivpožarna šahta, kom 2</div></div><div><div>6a</div><div>Odorizaciona stanica</div></div><div><div>7</div><div>Kompresorska stanica</div></div><div><div>8</div><div>RO–Razvodni ormani kompresora, 2x1m</div></div><div><div>9</div><div>Kompresori za prirodni gas – kom.2</div></div><div><div>10</div><div>Blagajna za maloprodaju boca tehničkih gasova - 4.5x3m</div></div><div><div>11</div><div>Cevovod za komprimovani prirodni gas 2h16h2m, SS 316 L</div></div><div><div>12</div><div>Dispenser za komprimovani prirodni gas, dva pištolja, kom.2</div></div><div><div>13</div><div>Ostrvo 6x1m, 20 cm iznad kote saobraćajnice, 2 kom</div></div><div><div>14</div><div>Nadstrešnica, 23x16.5m, Hmin=4.5 m</div></div><div><div>15</div><div>Blagajna i prodavnica, 6x4m</div></div><div><div>15a</div><div>Kancelarija, 4.5x4m</div></div><div><div>15b</div><div>Kuhinja i toaleti za zaposlene 4x3.5m+2.5x1.7m</div></div><div><div>16</div><div>Toaleti za kupce 2.3x2.5m</div></div><div><div>16a</div><div>Svlačionica za radnike 2 x 4m</div></div><div><div>17</div><div>Automobil cisterna za TNG</div></div><div><div>18</div><div>Pretakalište</div></div><div><div>19</div><div>Rezervoar za TNG, podzemni, V=10 m³</div></div><div><div>20</div><div>Pumpa za TNG</div></div><div><div>21</div><div>Sistem za hlađenje automobila cisterne</div></div><div><div>22</div><div>Punionica i magacin punih i praznih boca TNG, 8x5m</div></div><div><div>23</div><div>Ograda H=2m, 19x10m</div></div><div><div>24</div><div>Rezervoar za CO₂, V=12m³</div></div><div><div>25</div><div>Pumpa CO₂</div></div><div><div>26</div><div>Punionica i magacin punih i praznih boca CO₂- 9x5m+4.5x3m</div></div><div><div>27</div><div>Ograda, h=2 m, 4.5 x 3.2 m</div></div><div><div>28</div><div>Magacin boca tehničkih gasova – 11x9 m</div></div><div><div>29</div><div>Trafo stanica, montažna, 10/0.4 kV, 4x4m</div></div><div><div>29a</div><div>Glavni razvodni elektro orman</div></div><div><div>30</div><div>Separator ulja i masti</div></div><div><div>31</div><div>Nadzemni hidrant, Ø100 kom.4</div></div></div>
--



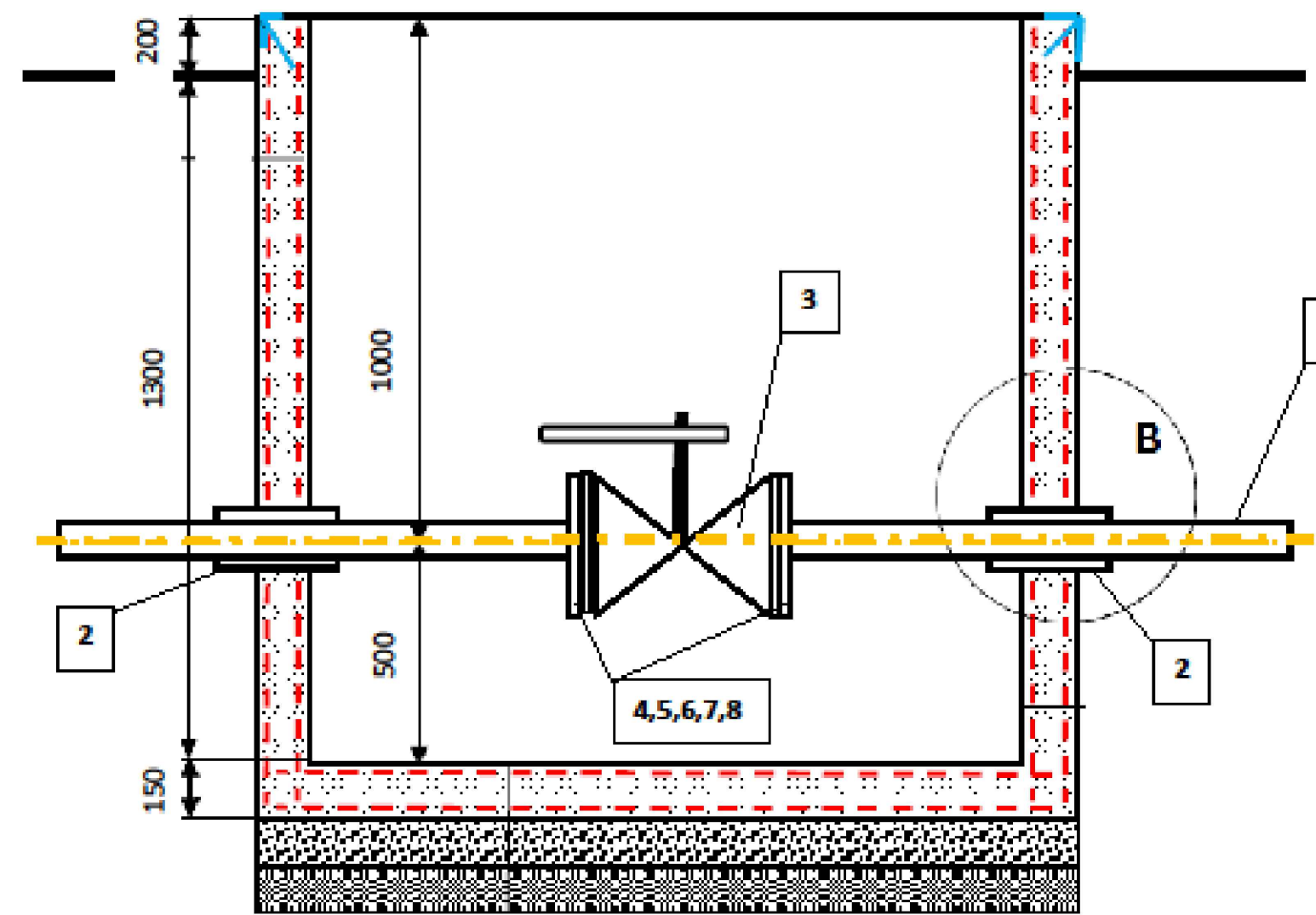
LEGENDA:

- 1.PP slavina DN100PN60, prirubnica – kom 2
- 2.Rasteretna slavina DN15PN60 SN – kom 2
- 3.Ventil sigurnosti,opružniDN15PN60, Potv.= 38,5 bar – kom 2
- 4.Manometar, Φ100, 0 – 60 bar, sa manometarskom slavinom R1/2" – kom 2
- 5.Koncentrična redukcija, Φ114,3/Φ88.9 mm, - kom 5
- 6.Filter za gas, DN80PN60, prirubnica - kom 2
- 7.Loptasta slavina DN80PN60, prirubnica – kom 3
- 8.Maseni merač protoka, DN80PN60, prirubnica,Q_c=4000 m³/h
- 9.Merna Blenda, DN100PN60, OD-JU Irig, kom 1
- 10.Odorizator, P=60 bar, Q=5000 m³/h, OD-JU Irig - kom 1
- 11.Koncentrična redukcija Φ88,9/60,3 mm – kom 2
- 12.Loptasta slavina DN50PN60, prirubnica – kom 2
- 13.Loptasta slavina DN15PN60 SN – kom 1
- 14.Elastična veza, DN50PN60, jedan kraj prirubnica DN50PN60, L=1,5 m – kom 2
- 15. Kompesor za prirodni gas, Pul=20-40 bar, Piz=250 bar, Q_c=1200 m³/h – kom 2
- 16.Elastična veza, DN15PN300, Priklučci UNR1/2", L=1,5 m – kom 2
- 17.Loptasta slavina DN15PN500, SN, - kom 2
- 18.Sušać na visokom pritisku, V=200 lit, PN500 – kom 1
- 19.Rasteretna slavina DN15PN300 SN, kom 1
- 20.Ventil sigurnosti, opružni,DN15PN300 Potv=275 bar UN, - kom 2
- 21. Manometar, Φ100, 0 – 400 bar, sa manometarskom slavinom R1/2" – kom 3
- 22.Loptasta slavina DN10PN500 SN, - kom. 12
- 23.Kolektor sa 24 boce od 40 lit (hladna rezerva) – kom 1
- 24.Dispenzer za CNG, Q_c=40 kg/min, dva pištolja – kom 2
- 25.Nepovratni ventil DN15PN300, UN – kom 1
- 26.Spojni komad, SS316L, - kom 2
- 27. Ugoni ventil DN15PN300, za prirodni gas – kom 2
- 28. Elastična veza, DN15PN300, L=5 m, - kom 2

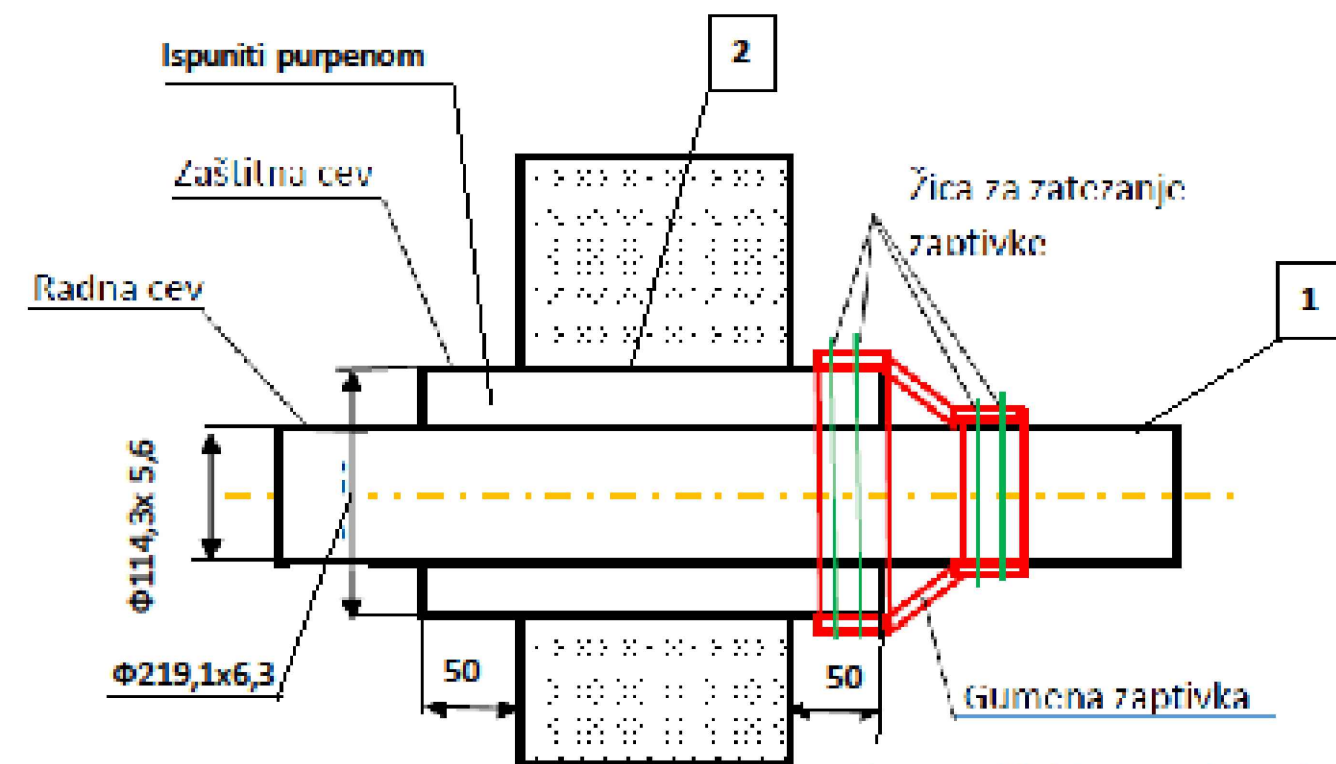
Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor: "KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05
Naziv:	Tehnološka šema KPG-a	
Razmera:	Datum: april 2024.	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejlina, Državni put IB reda. br. 23 - Prejlina - Konjevići bb.
-	Br. crteža - 06-20/2024-03	Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta Napomena: 06 - Mašinske instalacije



PP Šaht



Presek A - A

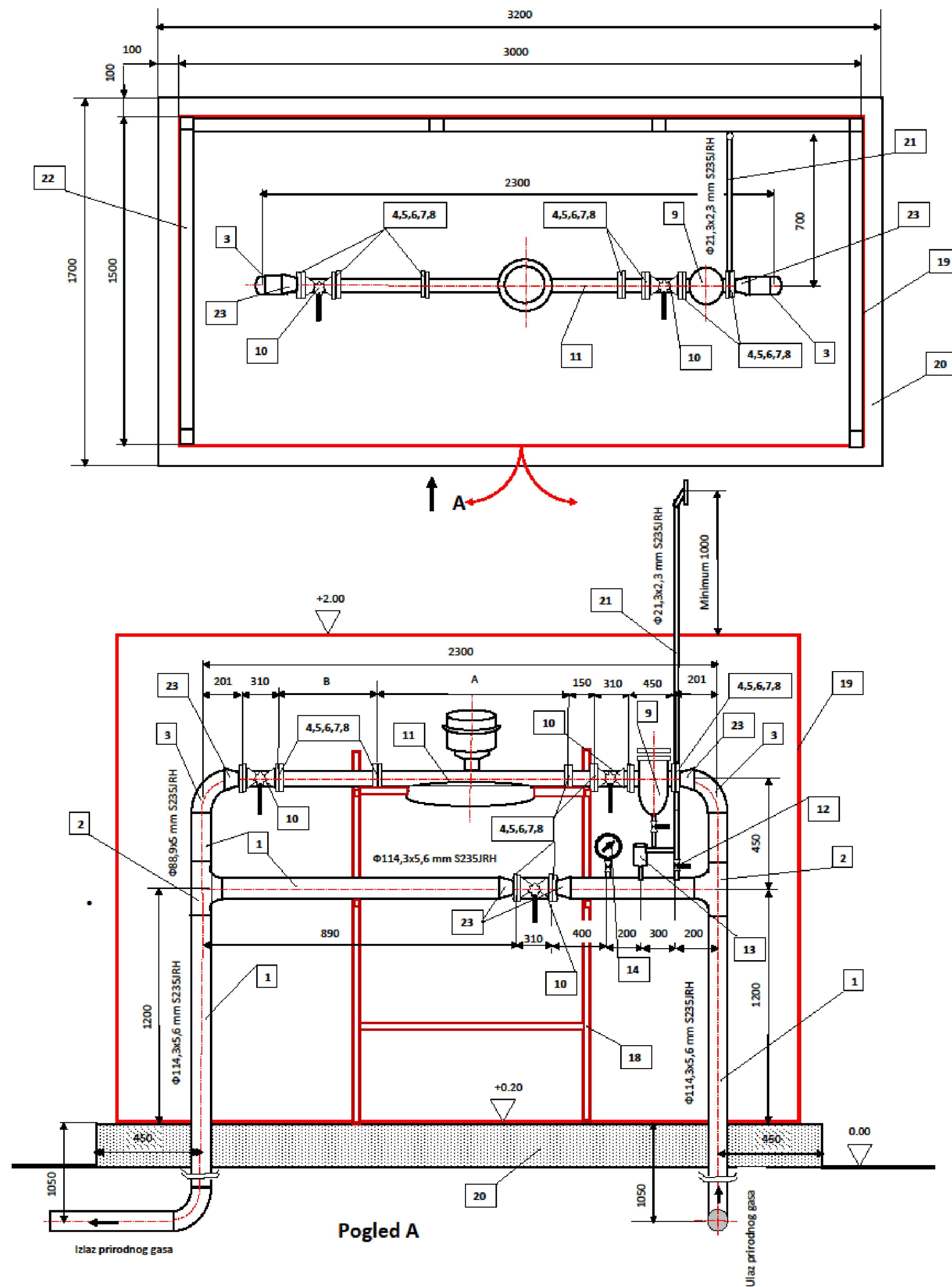


Detalj B R 1 : 5

LEGENDA

POZ.	NAZIV	KOM.	DIMENZIJA	OZNAKA	NAPOMENA
1	Cev		Φ114,3x5,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
2	Zaštitna Cev	2	DN200 (219,1x5,6 mm)	SRPS EN 10220	S235JRH
3	Loptasta slavina – pri.	1	DN100PN60	za prirodan gas	Gasteh – Indija
4	Prirubnica sa grlom	2	DN100PN100	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
5	Vijak	16	M20x70	SRPS M.B1 053	8.8
6	Navrtka	16	M20	SRPS M.B1.601	8
7	Podloška	16	M20	SRPS M.B1.151A	Zn
8	Zaptivka	2	DN100		Klingerit

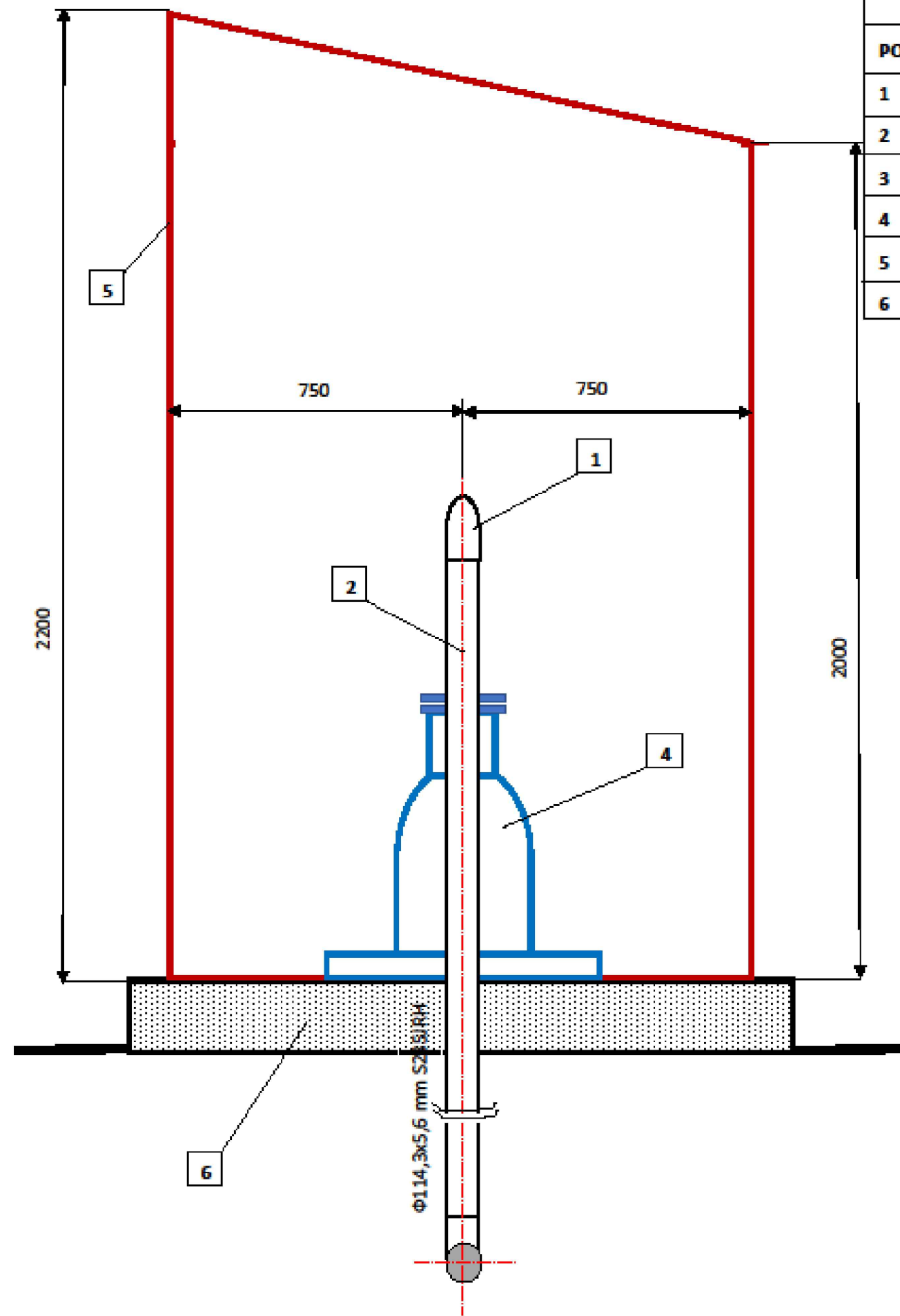
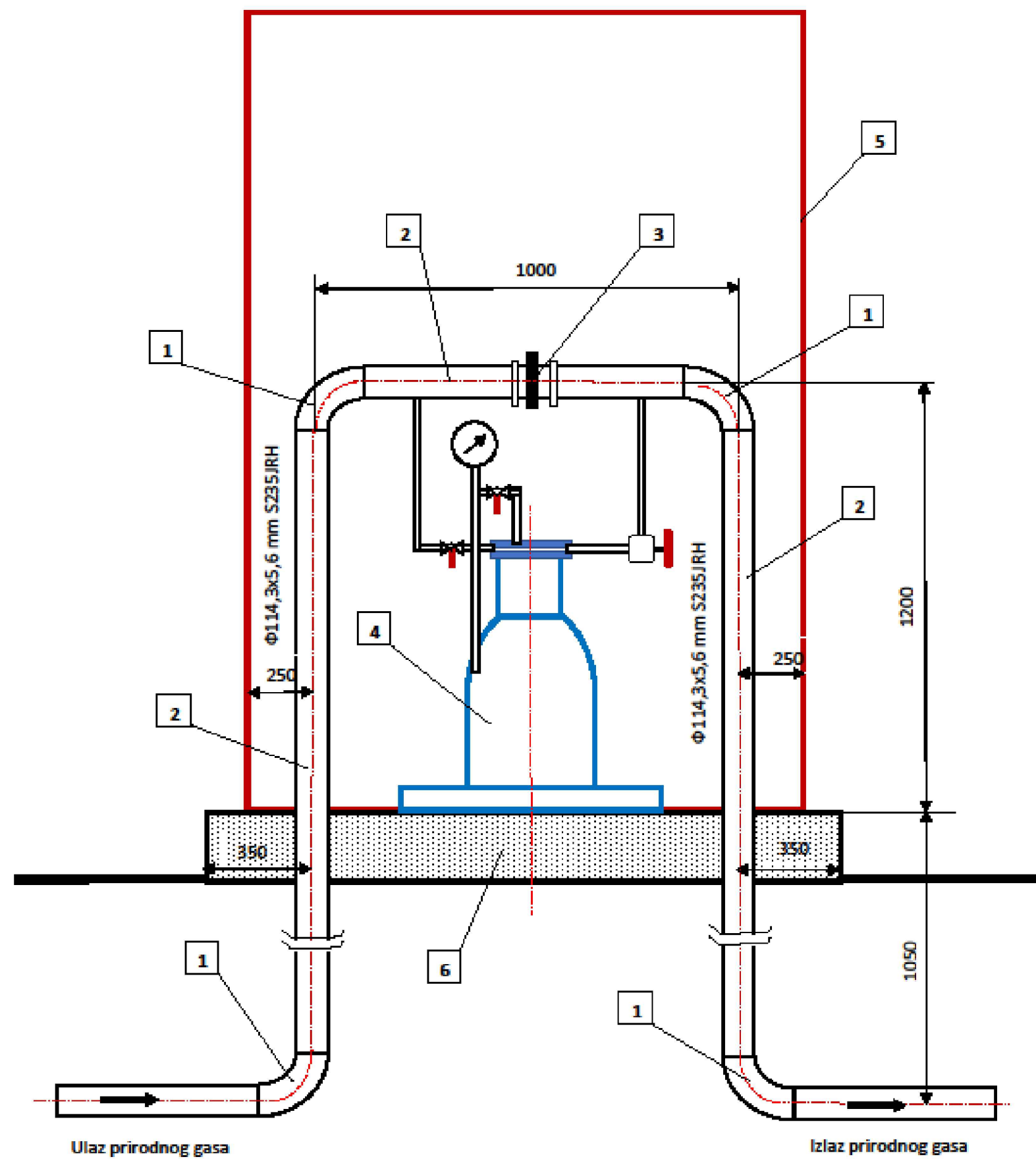
Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl.maš.inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Protivpožarna slavina	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejina, Državni put IB reda, br. 23 - Prejina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1 : 10	Br. crteža - 06-20/2024-04	Napomena:	06 - Mašinske instalacije



LEGENDA					
POZ.	NAZIV	KOM.	DIMENZIJA	OZNAKA	NAPOMENA
1	Cev	6,5 m	Φ114,3x5,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
2	T komad	2	DN100 (114,3x5,6 mm)	DIN 2615-1	St 35.8 (P235GH)
3	Koleno 90°	2	DN100 (114,3x5,6 mm)	DIN 2605-1	St 37.0 (P235TR1)
4	Prirubnica sa glom	9	DN80PN100	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
5	Vijak	72	M16x70	SRPS M.B1.053	8.8
6	Navrtka	72	M16	SRPS M.B1.601	8
7	Podloška	72	M16	SRPS M.B1.151A	Zn
8	Zaptivka	9	DN80		Klingerit
9	Filter za gas	1	DN80PN60	414/2	Gasteh-sa slav. DN15
10	Loptasta slavina – prir.	3	DN80PN60	za prirodan gas	Gasteh – Indija
11	Maseni merač protoka	1	DN80PN60	Q=5000 m ³ /h	
12	Loptasta slavina navoj	1	DN15PN60		za prirodan gas
13	Ventil sigurnosti-oprug	1	DN15PN60	naštelovati pun otvor na 10% maks.P.	
14	Manometar	1	Φ100 0-60 bar	R1/2" sa manometar. slav. DN15PN60	
15					
16					
18	Noseća konstrukcija	1	Čelični profili		
19	Zaštitni orman	1	3000x1500x2200/2000	Čelični lim	
20	Noseći betonski plato	1			
21	Rasteretna cev	2,5m	Φ21,3x2,3 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
22	Konstrukcija ormana	1	Čelični profili		
23	Koncentrična redukcija	4	Φ114,3/Φ88,9 mm	DIN 2616	St37.0 (P235TR1)

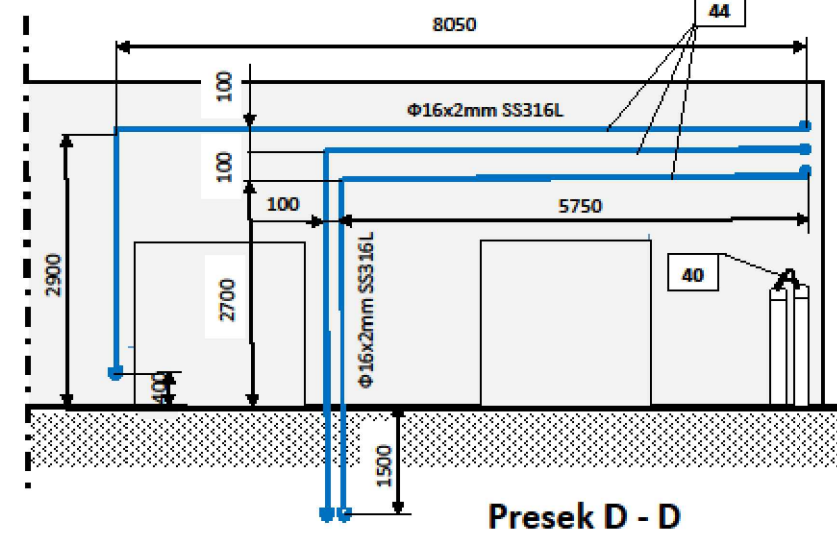
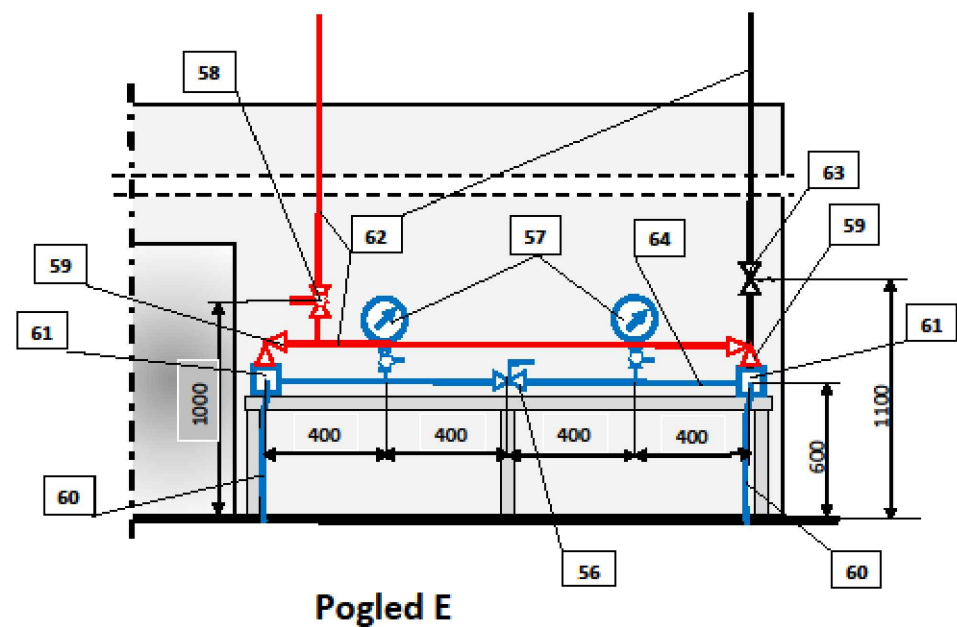
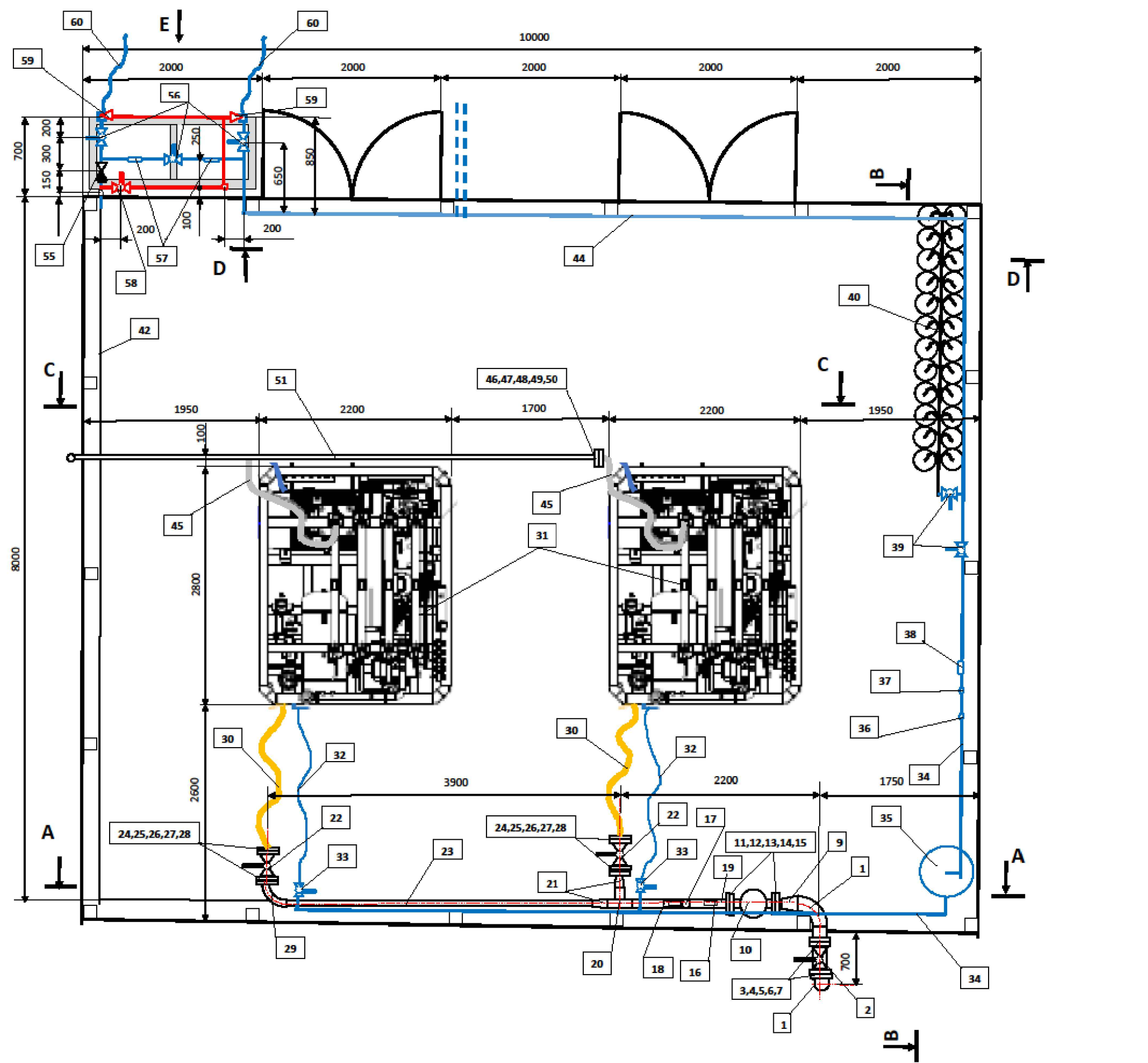
NAPOMENA: Dimenzije A i B odrediti prilikom izbora masenog merača

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl.maš.inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Merna stanica	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda. br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1 : 10	Br. crteža - 06-20/2024-05	Napomena:	06 - Mašinske instalacije



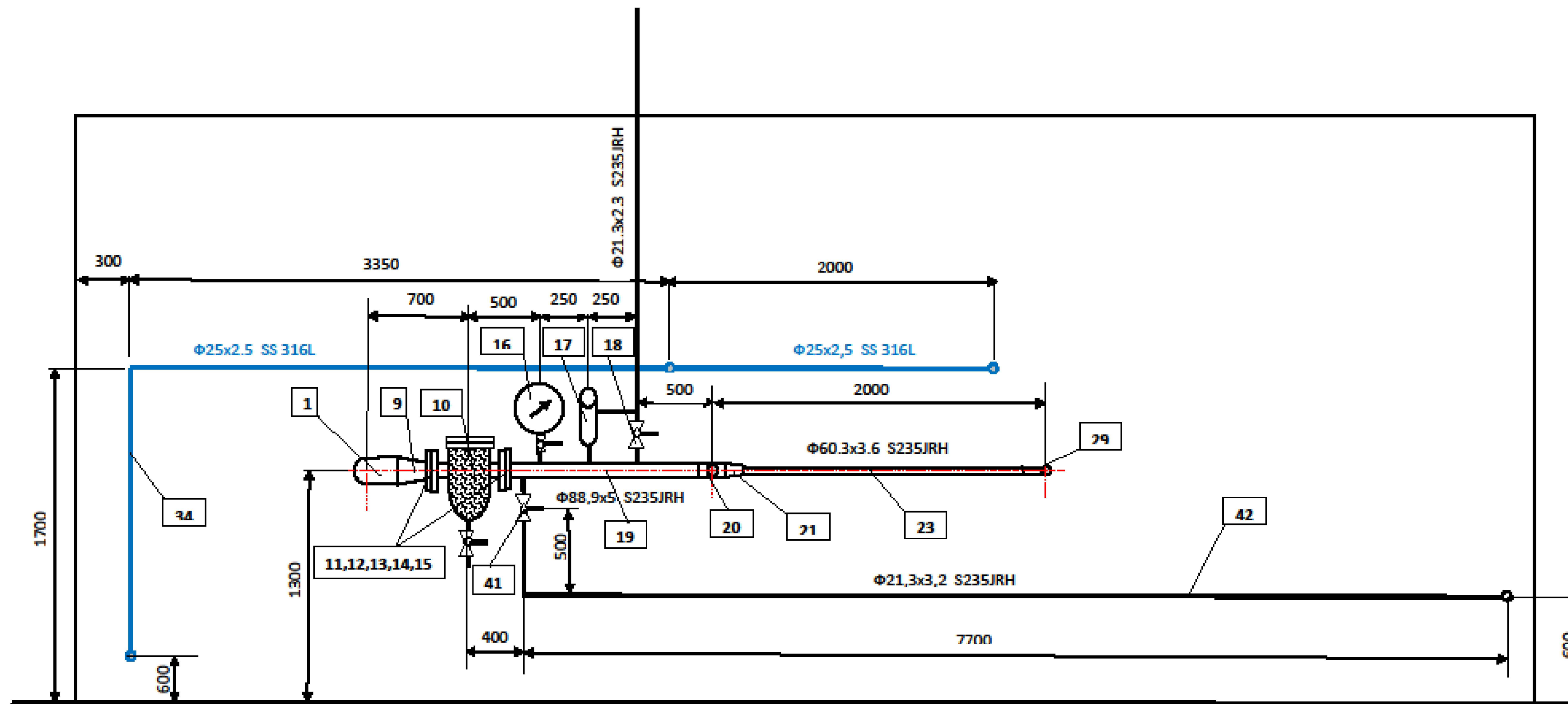
LEGENDA					
POZ.	NAZIV	KOM.	DIMENZUA	OZNAKA	NAPOMENA
1	Koleno 90°	6	DN100 (114,3x5,6 mm)	DIN 2605-1	St37.0(P235TR1)
2	Cev	7,5 m	Φ114,3x5,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
3	Merna blenda	1	DN100PN60	OD-JU Irig	
4	Apsorcioni odorizator	1	PN60 Q=5000 m ³ /h	OAP 04A	OD – JU Irig
5	Zaštitni orman	1	3000x1500x2200/2000	Čelični lim	
6	Noseći betonski plato	1			

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejiovića br.11, Beograd	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejlina, Državni put IB reda, br. 23 - Prejlina - Konjevići bb.	
Naziv:	Odezorizaciona stanica		Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta	
Razmera: 1 : 10	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije		
	Br. crteža - 06-20/2024-06				



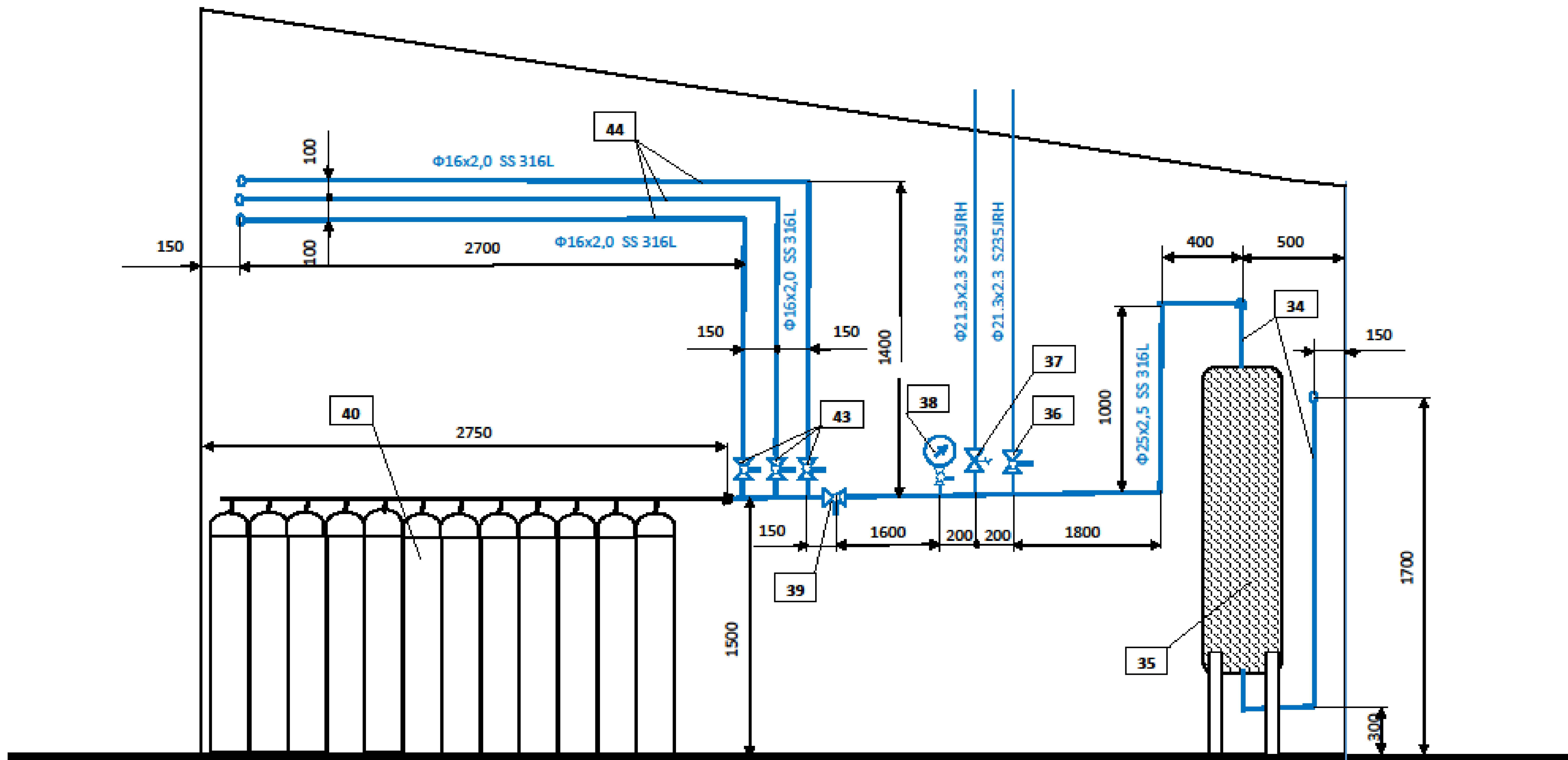
LEGENDA					
POZ.	NAZIV	KOM.	DIMENZIJA	OZNAKA	NAPOMENA
1	Koleno 90°	2	DN100 (114,3x5,6 mm)	DIN 2605-1	St 37.0 (P235TR1)
2	Loptasta slavina – prir.	1	DN100PN63	za prirodan gas	Gasteh – Indija
3	Prirubnica sa grlom	2	DN100PN63	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
4	Vijak	16	M20x70	SRPS M.B1.053	8.8
5	Navrtka	16	M20	SRPS M.B1.601	8
6	Podloška	16	M20	SRPS M.B1.151A	Zn
7	Zaptivka	2	DN100		Klingerit
9	Koncentrična redukcija	1	Φ114,3/Φ88,9 mm	DIN 2616	St37.0 (P235TR1)
10	Filter za gas	1	DN80PN63	414/2	Gasteh-sa slav. DN15
11	Prirubnica sa grlom	2	DN80PN63	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
12	Vijak	16	M16x70	SRPS M.B1.053	8.8
13	Navrtka	16	M16	SRPS M.B1.601	8
14	Podloška	16	M16	SRPS M.B1.151A	Zn
15	Zaptivka	2	DN80		Klingerit
16	Manometar	1	Φ100 0-60 bar	R1/2" sa manom. slav. DN15PN60	
17	Ventil sigurnosti-oprug	1	DN15PN63	naštelovati pun otvor na 10% maks. P.	
18	Loptasta slavina navoj	1	DN15PN63		za prirodan gas
19	Cev	1,2 m	Φ88,9,3x5,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
20	T komad	1	DN80 (88,9x5,0 mm)	DIN 2615-1	St 35.8 (P235GH)
21	Koncentrična redukcija	2	Φ88,9/60,3 mm	DIN 2616	St37.0 (P235TR1)
22	Loptasta slavina – prir.	2	DN50PN63	za prirodan gas	Gasteh – Indija
23	Cev	3,5 m	Φ60,3x3,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
24	Prirubnica sa grlom	4	DN50PN63	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
25	Vijak	16	M16x60	SRPS M.B1.053	8.8
26	Navrtka	16	M16	SRPS M.B1.601	8
27	Podloška	16	M16	SRPS M.B1.151A	Zn
28	Zaptivka	2	DN50		Klingerit
29	Koleno 90°	1	DN50 (60,3x3,6 mm)	DIN 2605-1	St 37.0 (P235TR1)
30	Elastična veza	2	DN50PN60 L=1,5 m	jedan priključak prir.DN50PN63 drugi prema kompresoru	
31	Kompresor za KPG	2	Q=1200 m³/h P _{ul} =20-40 bar P _{iz} =250 bar		
32	Elastična veza	2	DN15PN300 L=1,5 m	jedan priključak UN1/2" drugi prema kompresoru	
33	Loptasta slavina	2	DN15PN300 SN1/2"	Holenderski priključci	
34	Cev	16,8 m	Φ25x2,5 mm	ASTM grade TP 316L(X2CrNiMo17-12-2)	
35	Sušač na VP	1	V=200 lit P=500bar	ASTM grade TP 316L(X2CrNiMo17-12-2)	
36	Loptasta slavina navoj	1	DN15PN300		za prirodan gas
37	Ventil sigurnosti-oprug	1	DN15PN300	Potv=275 bar	
38	Manometar	1	Φ100 0-300 bar	R1/2" sa manom. slav. DN15PN300	
39	Loptasta slavina – navoj	2	DN15PN300	za prirodan gas	Gasteh – Indija
40	Skladište KPG-a	1	24 boce od 40 lit	P _{max} =250 bar	
41	Loptasta slavina navoj	1	DN15PN63		za prirodan gas
42	Cev	15,7 m	Φ21,3x3,2 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
43	Loptasta slavina navoj	3	DN10PN500		za prirodan gas
44	Cev	46,5 m	Φ16x2,0 mm	ASTM grade TP 316L(X2CrNiMo17-12-2)	
45	Elastična veza	2	DN50PN16 L=1,5 m	priključci prirubnice DN50PN16	
46	Prirubnica sa grlom	2	DN50PN16	DIN 2635	St 37.2 (S235JR)
47	Vijak	8	M16x55	SRPS M.B1.053	8.8
48	Navrtka	8	M16	SRPS M.B1.601	8
49	Podloška	8	M16	SRPS M.B1.151A	Zn
50	Zaptivka	2	DN50		Klingerit
51	Cev	8,7 m	Φ60,3x2,6 mm	SRPS EN 10220	S235JRH
52	T komad	1	DN50 (60,3x2,6 mm)	DIN 2615-1	St 35.8 (P235GH)
53	Koleno 90°	1	DN50 (60,3x2,6 mm)	DIN 2605-1	St 37.0 (P235TR1)
54	Elastična veza	2	vazdušno nepropusna veza ventilatora sa lanternom		
55	Nepovratni ventil navoj	1	DN15PN300	Gasteh Indija	
56	Loptasta slavina navoj	3	DN10PN500		za prirodan gas
57	Manometar	2	Φ100 0-300 bar	R1/2" sa manom. slav. DN15PN300	
58	Loptasta slavina navoj	2	DN15PN63		za prirodan gas
59	Ugaoni ventil navoj	2	DN15PN300		za prirodan gas
60	Elastična veza	2	DN15PN300 L=5 m		za prirodan gas
61	Spojni komad	2	100x100x150 mm	ASTM grade TP 316L(X2CrNiMo17-12-2)	
62	Rasteretna cev	12 m	Φ21,3x2,3 mm	SRPS EN 10220	S235JRH

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskoga br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl. maš. inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Dispozicija kompresorske stanice	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda. br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1 : 50	Br. crteža - 06-20/2024-07	Napomena:	06 - Mašinske instalacije



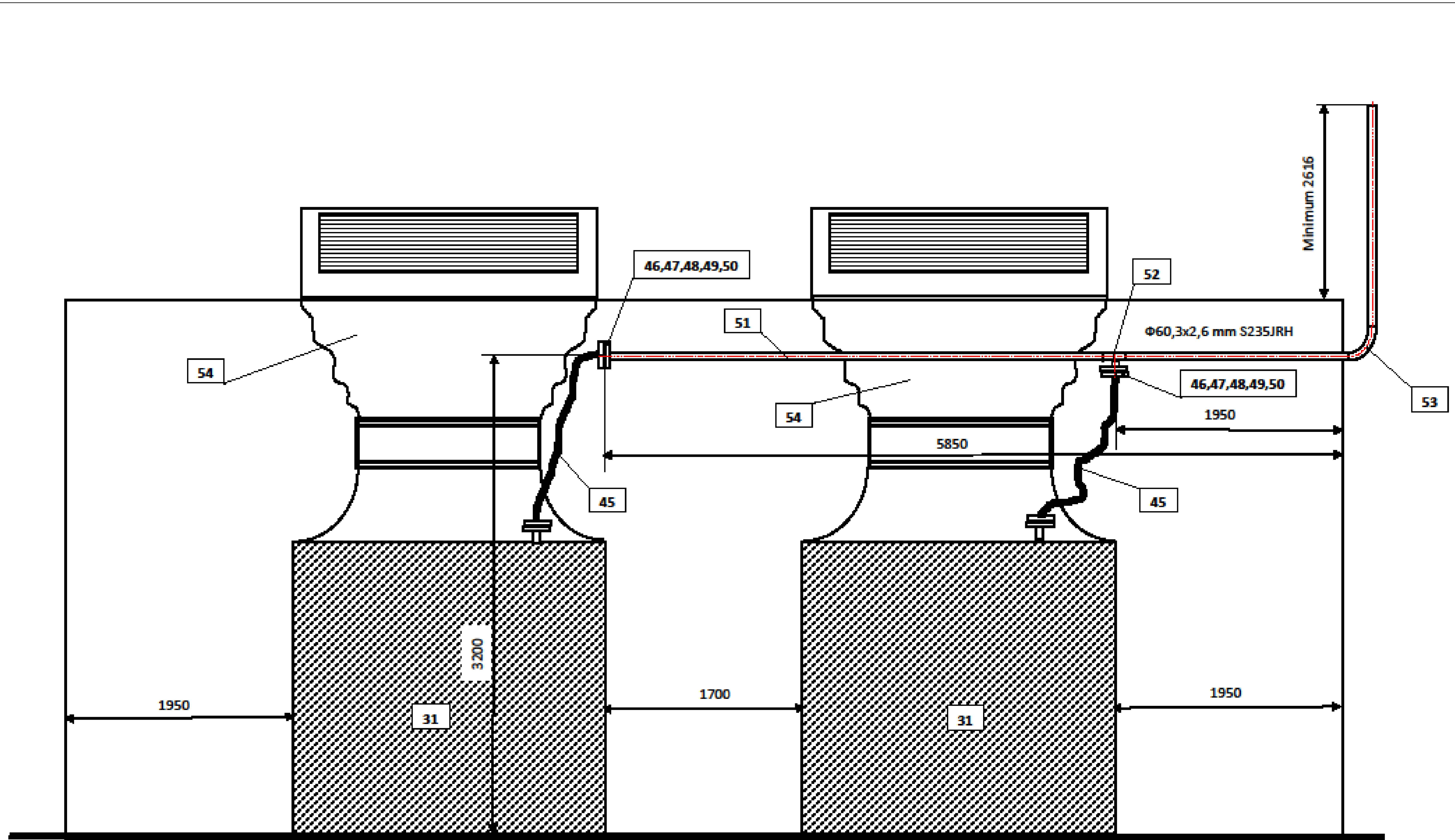
Presek A - A

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: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.	
Naziv:	Kompresorska stanica - presek A - A		Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta	
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	Br. crteža - 06-20/2024-08				
1 : 50					



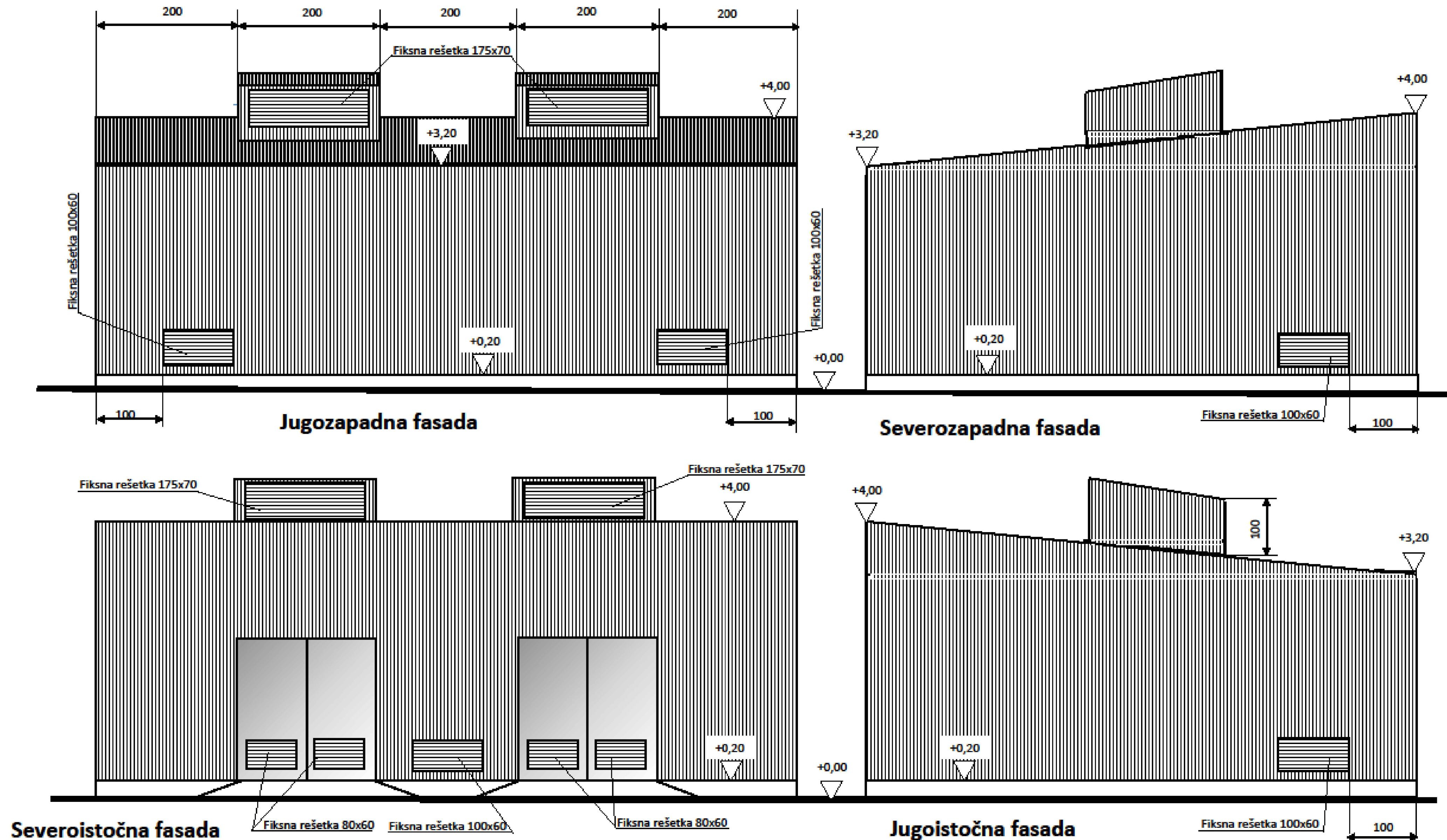
Presek B - B

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: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.	
Naziv:	Kompresorska stanica - presek B - B		Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta	
Razmera: 1 : 50	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije		
	Br. crteža - 06-20/2024-09				

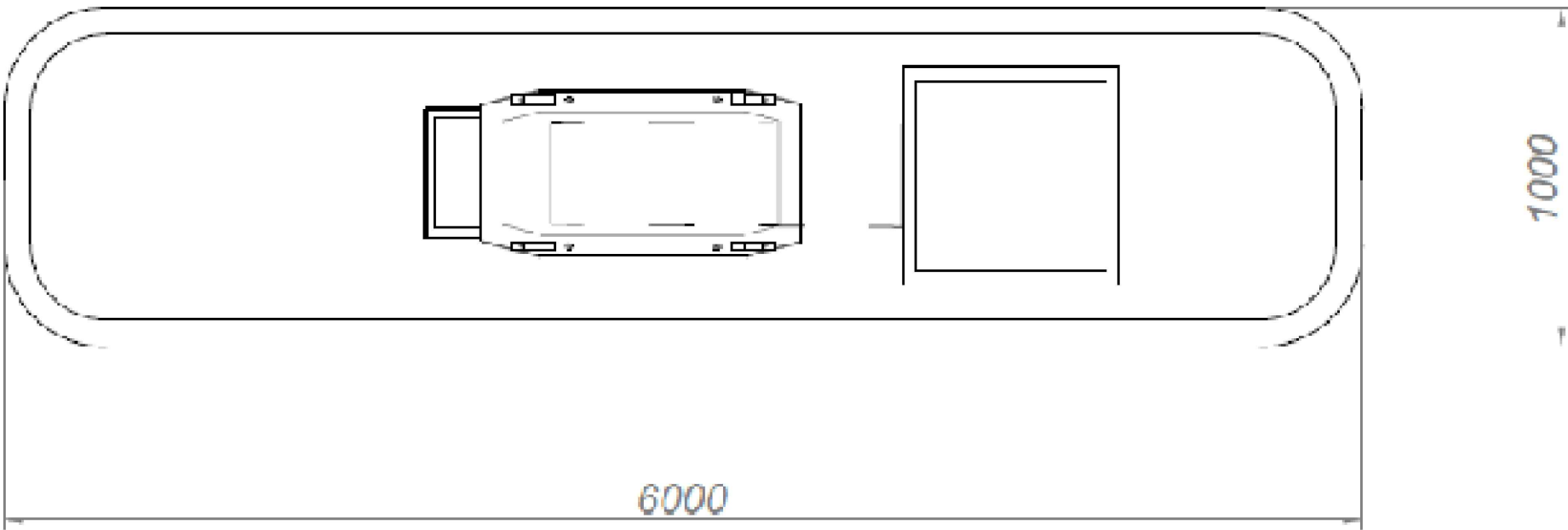
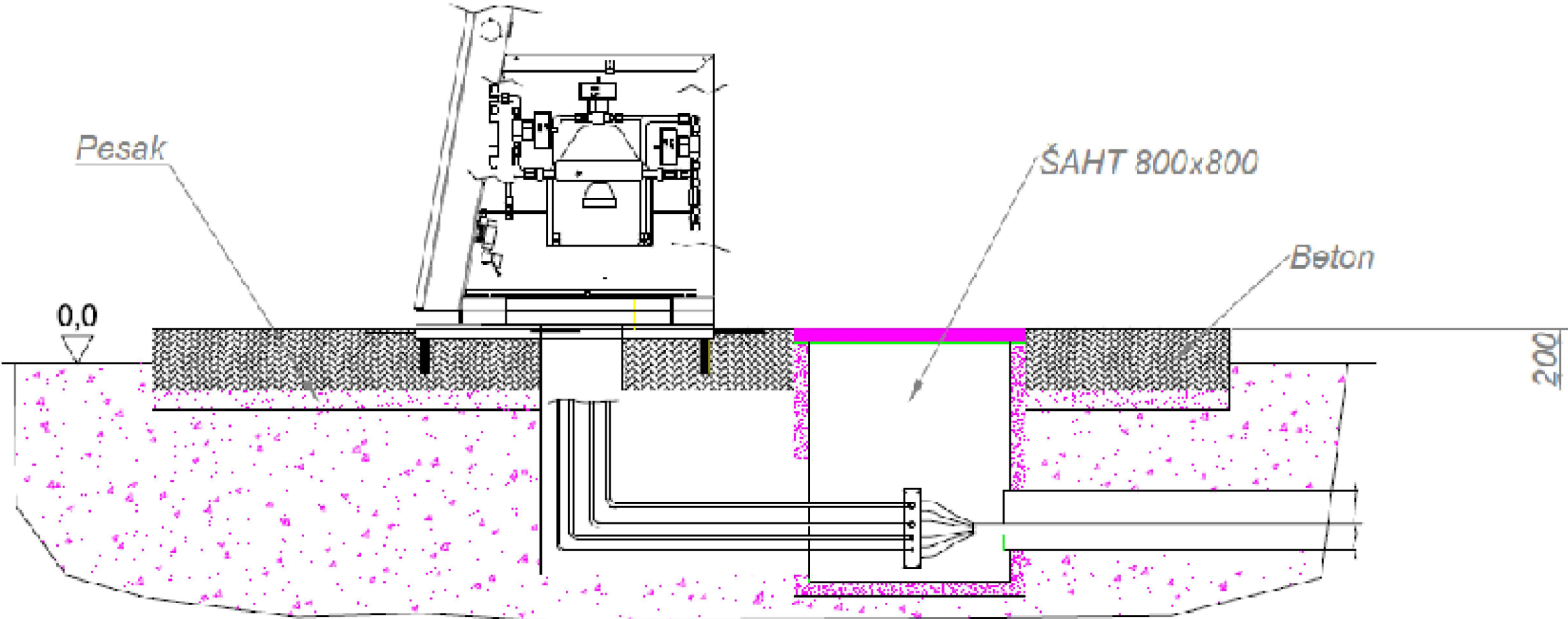


Presek C - C

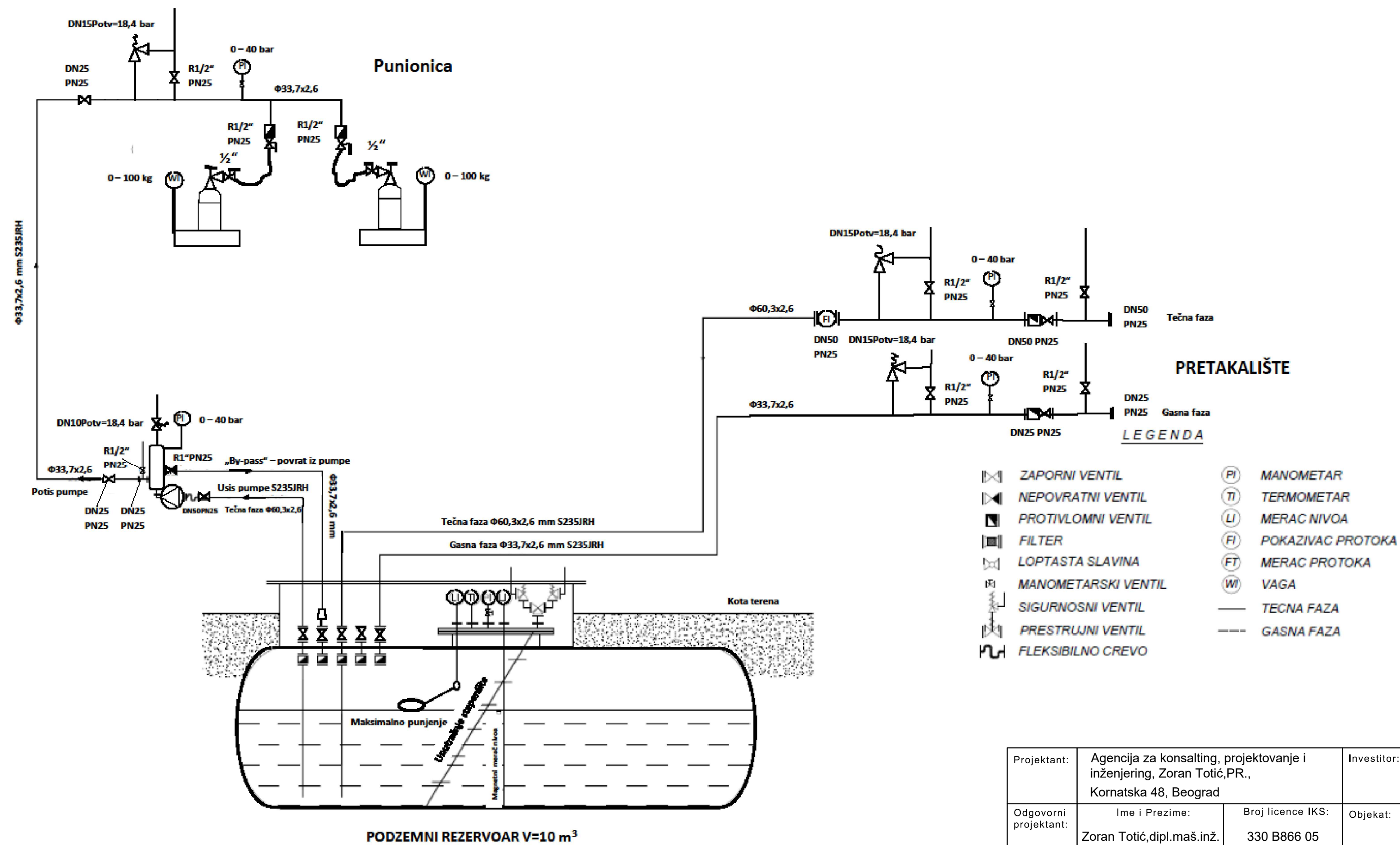
Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor: "KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejlina, Državni put IB reda, br. 23 - Prejlina - Konjevići bb.
Naziv:	Kompresorska stanica - presek C - C		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
Razmera: 1 : 50	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije
	Br. crteža - 06-20/2024-10		



Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl. maš. inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Kompresorska stanica - fasade	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejina, Državni put IB reda, br. 23 - Prejina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1 : 50	Br. crteža - 06-20/2024-11	Napomena:	06 - Mašinske instalacije

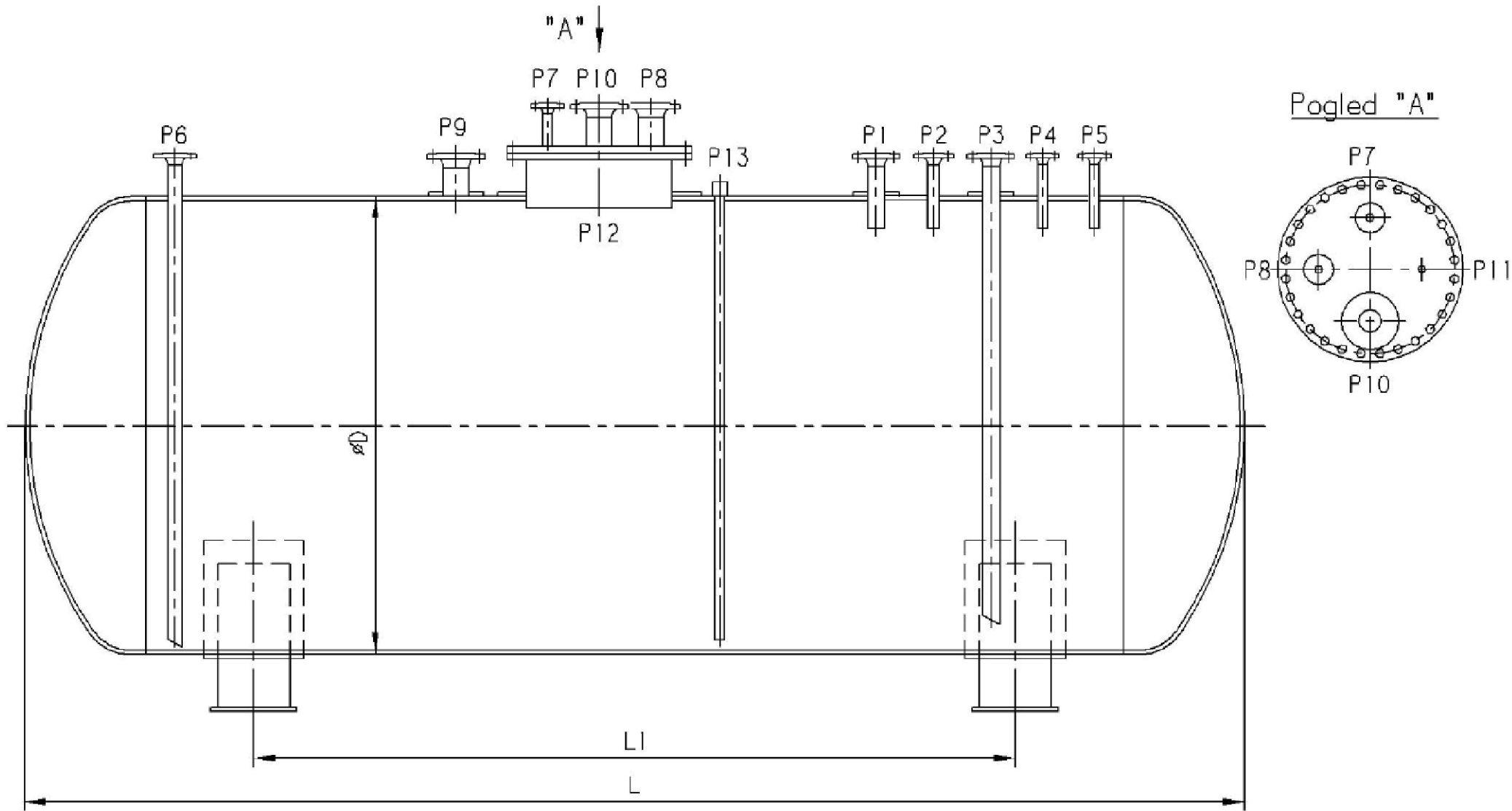


Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor: "KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejovića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Naziv:	Ostrvo sa dispenzerom		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije
1 : 50	Br. crteža - 06-20/2024-12		



Projekant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Tehnološka šema TNG-a		Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
-	Br. crteža - 06-20/2024-13		Napomena: 06 - Mašinske instalacije

REZERVOAR ZA TEČNI NAFTNI GAS



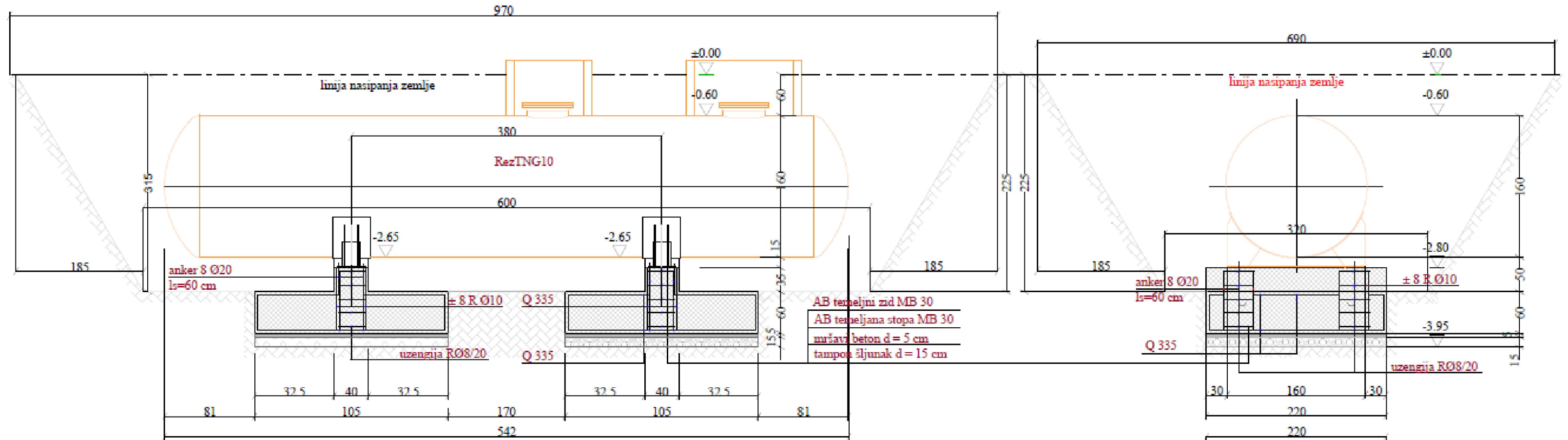
PODZEMNI REZERVOAR TIP TNG30

Tip TNG		7,5	10	15	20	25	30	60	100
Zapremina	m³	7,5	10	15	20	25	30	60	100
Pritisak	bar	16,7							
Dimenzije	ØD	mm	1600	1600	1600	2200	2200	2200	3000
	L1	mm	2450	3800	6500	3800	5150	6500	12400
	L	mm	4080	5420	8080	5700	7200	8710	15110
Prijključci DN	Dovod tečnosti	P1	50	50	50	50	50	50	80
	Dovod gasa	P2	32	32	32	32	32	32	50
	Odvod tečnosti	P3	50	50	50	50	50	50	50
	Povratni vod gasa	P4	/	25	25	25	25	25	32
	Rezerva	P5	50	50	25	50	25	25	80
	Odmuljivanje	P6	40	40	40	40	40	40	50
	Rezerva	P7	/	25	25	25	25	25	50
	Merač nivoa	P8	25	25	25	25	25	25	25
	Merač nivoa	P9	80	80	80	80	80	80	80
	Ventili sigurnosti	P10	80	80	80	80	80	80	80
	Manometar	P11	R1/2"	R1/2"	R1/2"	R1/2"	R1/2"	R1/2"	R1/2"
	Revizionni otvor	P12	500	500	500	500	500	2x500	2x500
	Sonda termometra	P13	R1/2"	R1/2"	R1/2"	R3/4"	R3/4"	R1/2"	R1/2"
Težina		kg	2300	2750	3700	5200	6300	7250	14600

Proizvođač ima pravo promene pojedinih dimenzija. Na zahtev naručioca se rade i ostali kapaciteti ili drugačije konstrukcije od navedenih.

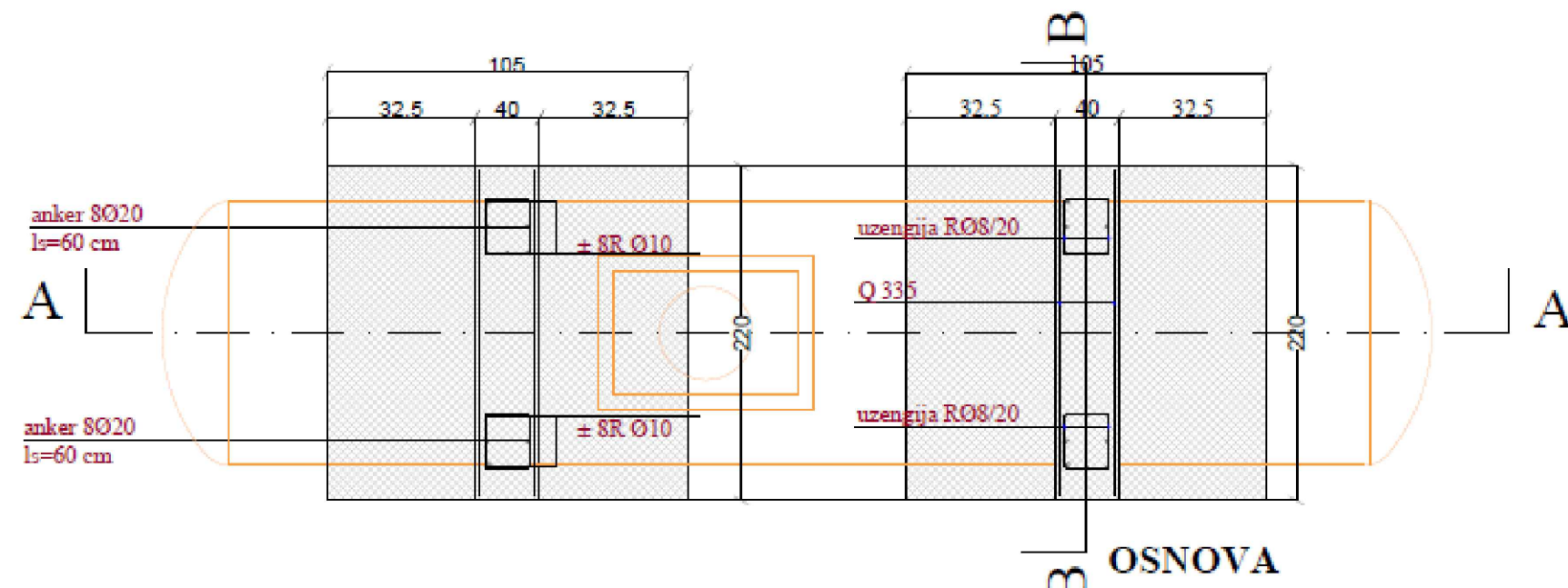
Rezervoar za TNG služi za skladištenje tečnog naftnog gasa (propana, butana i njihove smeše). Rezervoar može biti podzemni i nadzemni. Raspored i broj priključaka zavisi od veličine i načina ugradnje rezervoara. Podzemni rezervoar je spolja zaštićen bitumenskom oblogom. Nadzemni rezervoar se izrađuje u skladu sa SRPS M.E2.600 i obojen je svetlim reflektujućim aluminijumskim lakom.

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	"KryoGas" doo <i>ul. Dragoslava Srejovića br.11, Beograd</i>	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	<i>Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.</i>	
Naziv:	Podyemni rezervoar za TNG V=10m ³		Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta	
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	1 :50 Br. crteža - 06-20/2024-14				



PRESEK A-A

PRESEK B-B



TEMELJ REZERVOARA ZA TNG; V=30m³

PLAN OPLATE I ARMATURE

BETON: MB 30

ARMATURA: RA 400/500; MAG 500/560

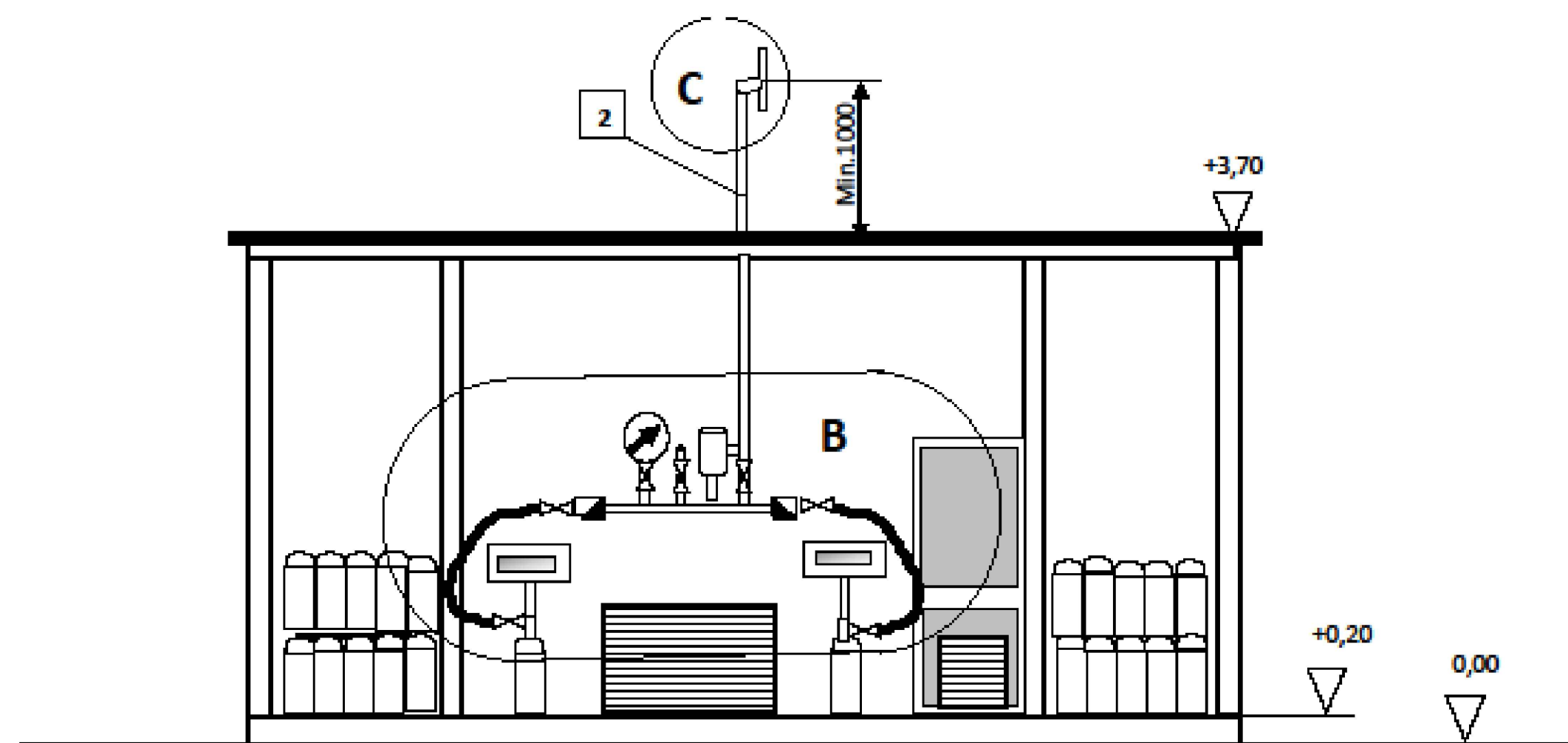
R 1:50

NAPOMENA:

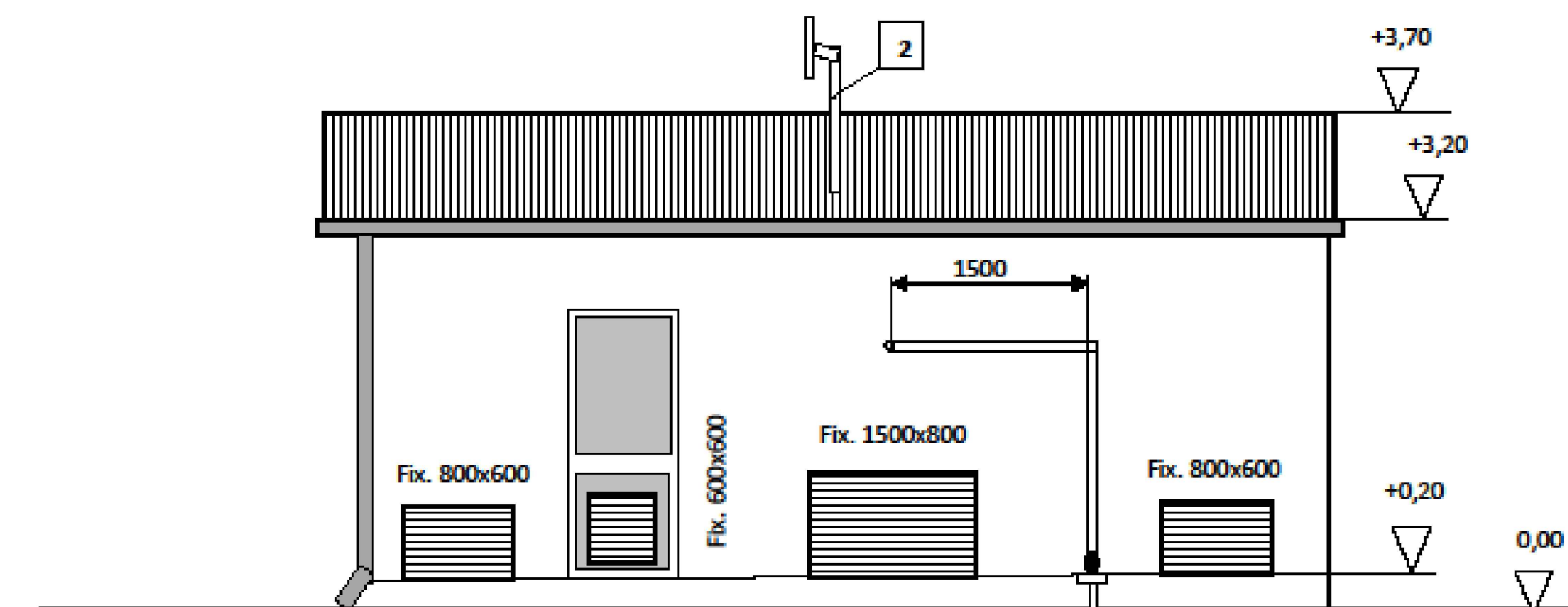
Mere su date u cm

Pre izrade proveriti dimenzije rezervoara

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: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Naziv:	Ukopavanje rezervoara za TNG V=10m ³		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
Razmera: 1:50	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije
	Br. crteža - 06-20/2024-15		

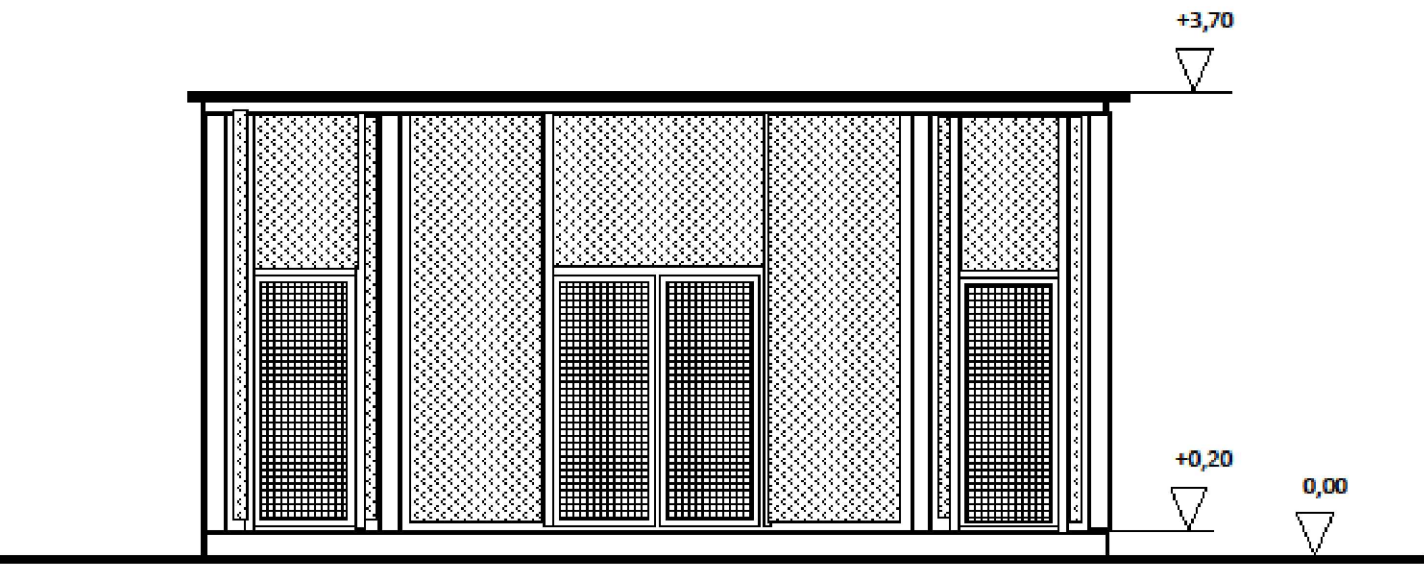


LEGENDA						POZ.	NAZIV	KOM.	DIMENZIJE	OZNAKA	NAPOMENA
						11	Loptasta slavina navoj	1	DN15PN25UN		Holenderska
						12	Redukcija koncentrična	2	33,7/21,3 mm	DIN 2616	St37.0(P235TR1)
						13	Protivlomni ventil	2	DN15PN25		Gasteh Indija
						14	Navojna slavina	4	R1/2"PN25		Holenderska
						15	Crevo L=1,5 m	2	DN15PN25	priklj. R1/2"SN	holenderska
						16	Holender	2	R1/2"/W21,8mm	1/4" – levi	UN
						17	Boca za TNG	2	za 10 kg		
						18	Nosač	2	kutija 30x30 mm	izrada na licu mesta	
						19	Obujmica	2	za Φ33,7 mm		gotova roba
						20	Koleno 90°	4	Φ21,3x2,6 mm	DIN 2695-1	St37.0(P235TR1)
						21	Vaga – elektronska	2	0-120 kg		Ex izvedba
						22	Loptasta slavina priруб.	1	DN25PN25		

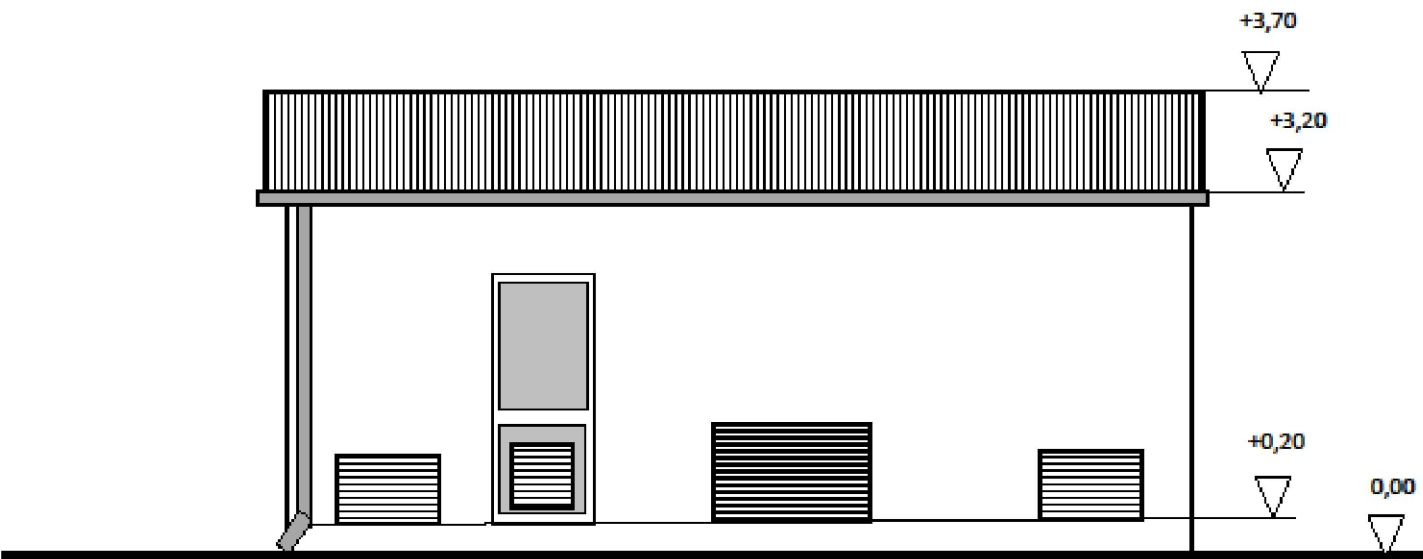


JUGOZAPADNA FASADA

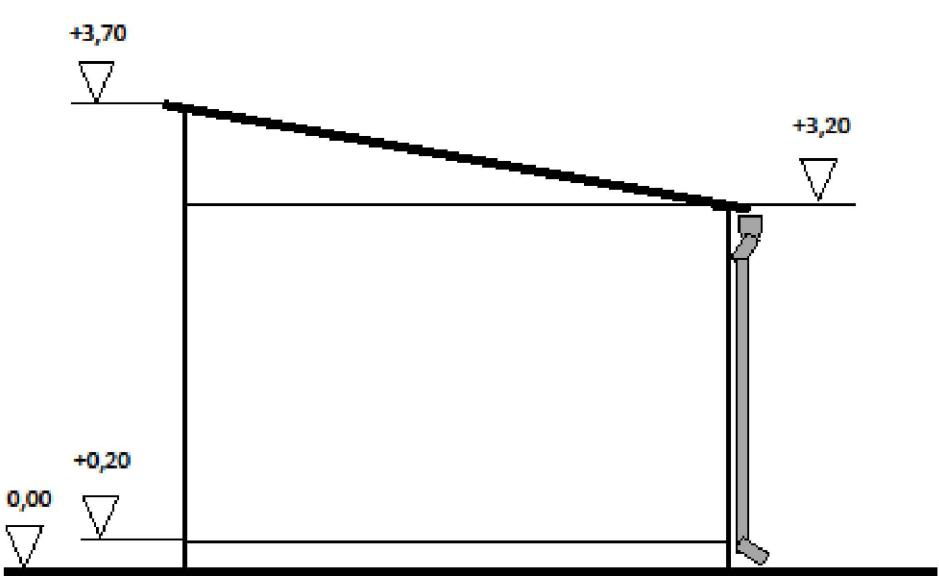
Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor: <i>"KryoGas" doo</i> <i>ul. Dragoslava Srejsovića br.11, Beograd</i>
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: <i>Stanica KPG-a, punionice TNG-a i CO₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova</i> <i>K.P. 15715 K.O. Preljina</i> <i>Državni put IB, red. br. 23 - Preljina - Konjavići bb.</i>
Naziv:	Dispozicija punionice TNG-a		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena:
1:50	Br. crteža - 06-20/2024-16		06 - Mašinske instalacije



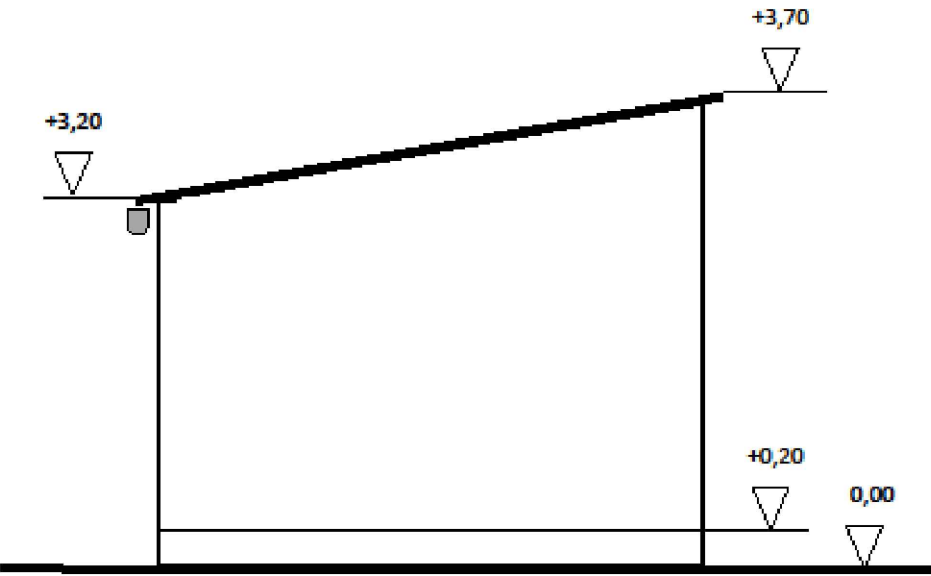
SEVEROISTOČNA FASADA



JUGOZAPADNA FASADA

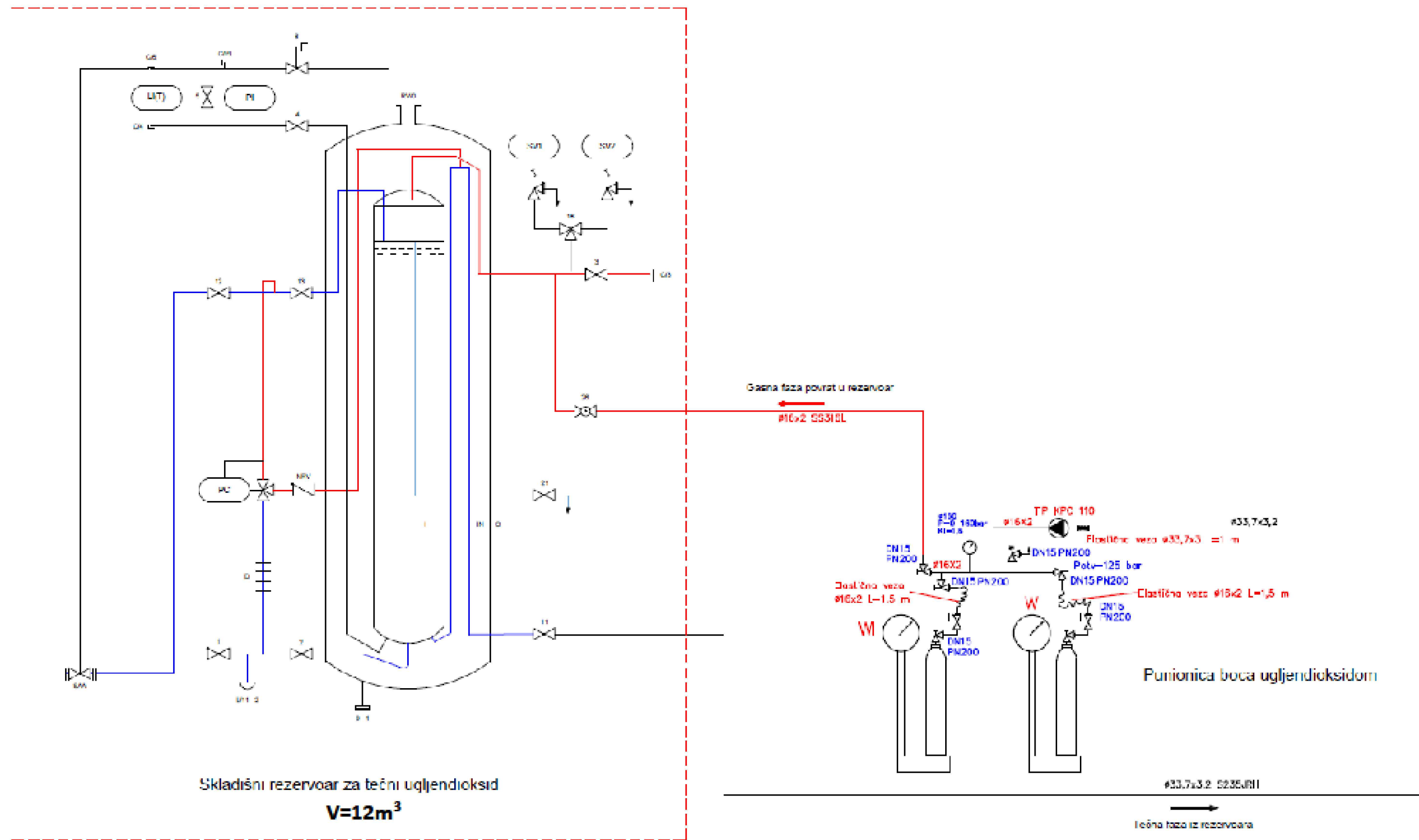


JUGOISTOČNA FASADA

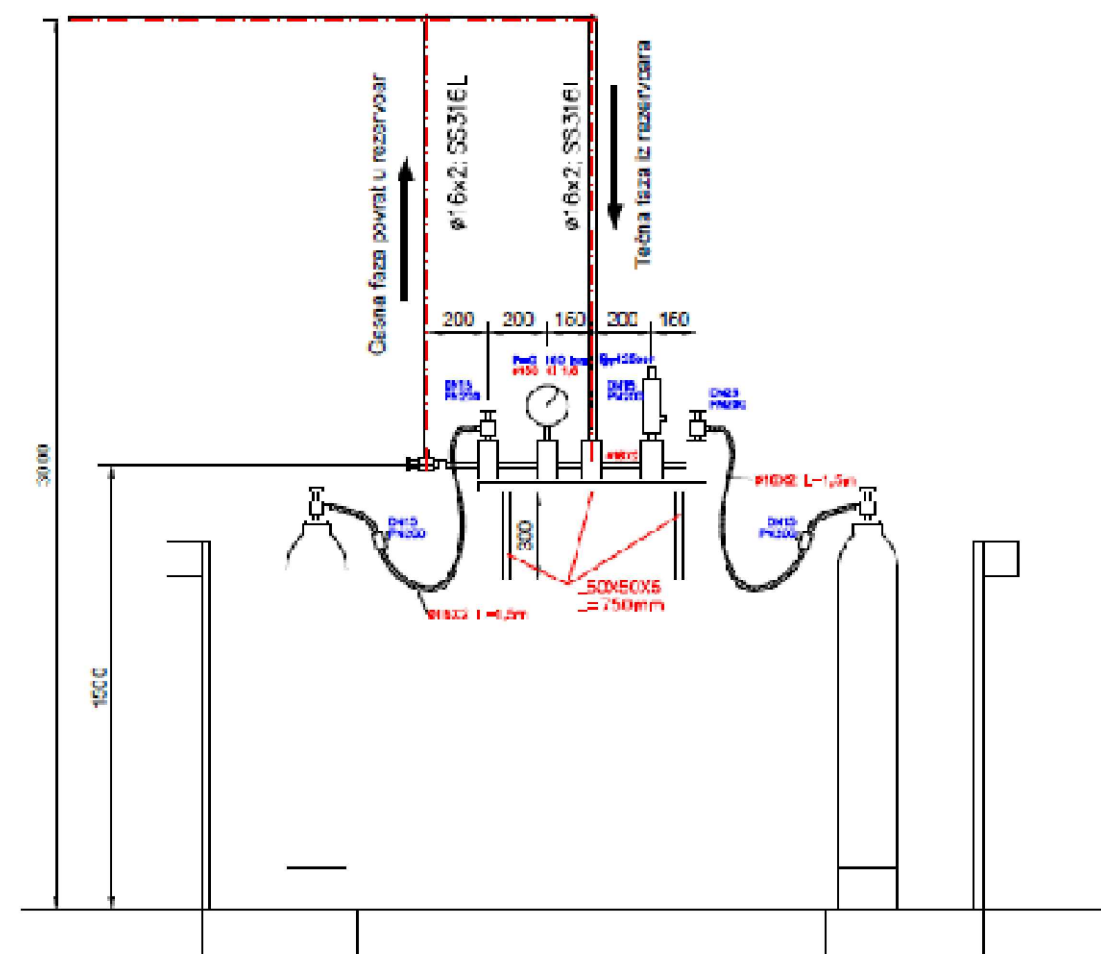


SEVEROZAPADNA FASADA

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: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Prejlina, Državni put IB reda, br. 23 - Prejlina - Konjevići bb.
Naziv:	Punionica TNG - fasade		Projekat: IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
Razmera: 1 : 50	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije
	Br. crteža - 06-20/2024-17		



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: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat: Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Naziv:	Tehnološka šema CO ₂		
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena: 06 - Mašinske instalacije
-	Br. crteža - 06-20/2024-18		

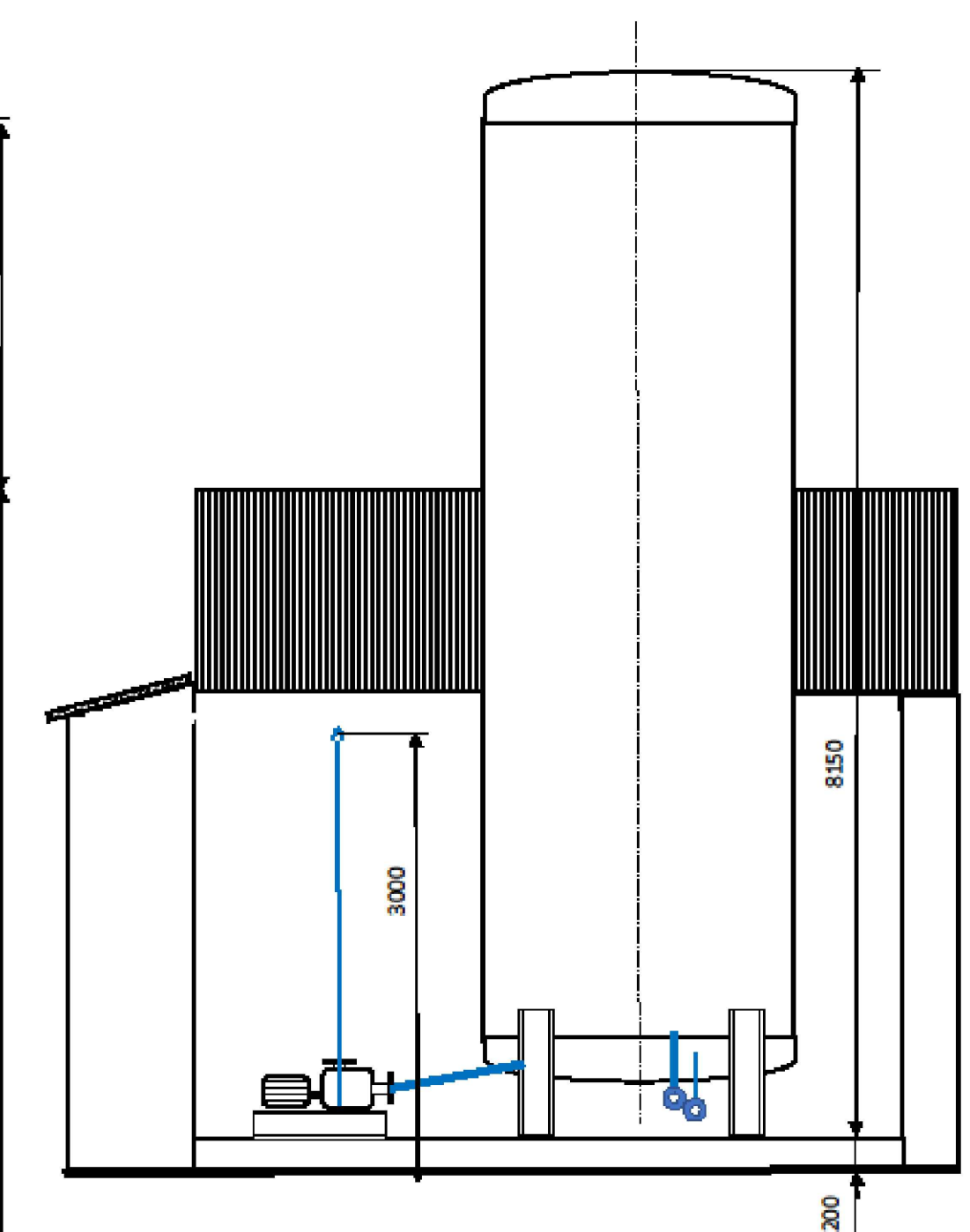


- Punionica se sastoji od kolektora za punjenje boca sa dva priključka (jedna se puni, druga se priprema) za standardne boce od 40 L
- Kolektor se preko slavine DN15NP200 od pletenog creva deklarisanog za CO2 dužine 1,5 m preko priključka spaja sa bocom u koju se puni gas
- boca se pre početka punjenja tarira na elektronskoj vagi tako da se skala na monitoru dovede na nulu, što omogućava merenje samo težine gasa
- punjenje se vrši po težini napunjenog gasa (za standardne boce od 40L to je 25kg)

Pogled A

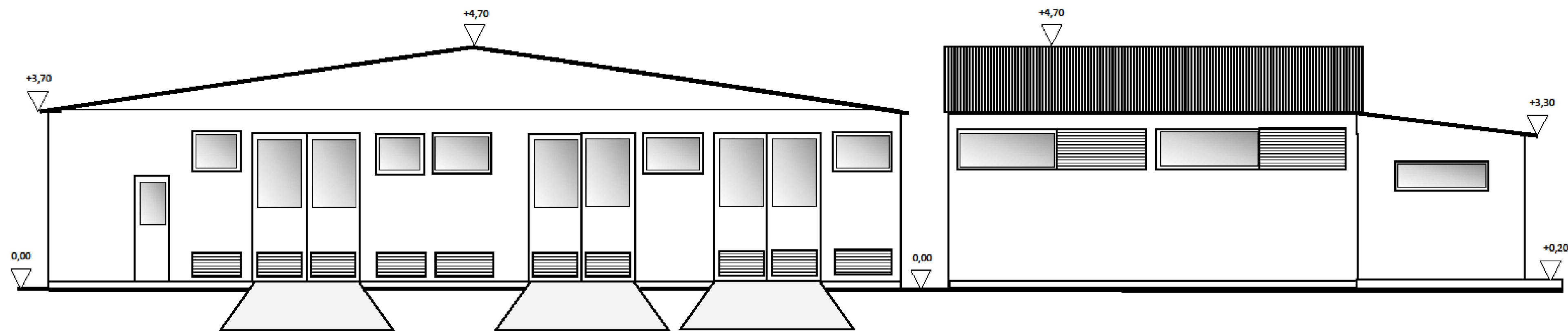
Količine gasova koji se skladište:

- Ugljendioksid – 96 punih + 96 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Kiseonik – 64 punih + 64 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Gasne smeše – 32 punih + 32 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Specijalni gasovi – 32 punih + 32 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Balon gas – 16 punih + 16 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Helijum - 16 punih + 16 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Argon - 32 punih + 32 praznih boca od 40 l vodene zapremine
- Azot – 32 punih + 32 praznih boca od 40 l vodene zapremine



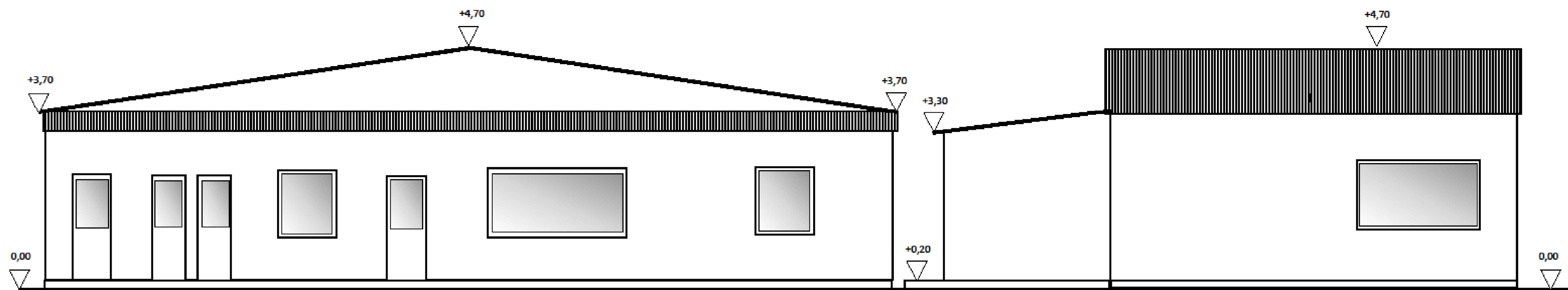
Pogled B

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić, PR., Kornatska 48, Beograd	Investitor:	"KryoGas" doo ul. Dragoslava Srejskića br.11, Beograd
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić, dipl. maš. inž.	Broj licence IKS:	330 B866 05
Naziv:	Punionica CO ₂ i magacin boca tehničkih gasova	Objekat:	Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO ₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.
Razmera:	Datum: april 2024.	Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta
1 : 50	Br. crteža - 06-20/2024-19	Napomena:	06 - Mašinske instalacije



JUGOZAPADNA FASADA

SEVEROZAPADNA FASADA



SEVEROISTOČNA FASADA

JUGOISTOČNA FASADA

Projektant:	Agencija za konsalting, projektovanje i inženjering, Zoran Totić,PR., Kornatska 48, Beograd		Investitor:	"KryoGas" doo <i>ul. Dragoslava Srejovića br.11, Beograd</i>	
Odgovorni projektant:	Ime i Prezime: Zoran Totić,dipl.maš.inž.	Broj licence IKS: 330 B866 05	Objekat:	<i>Stanica KPG-a, punionice TNG-a, i CO₂ i maloprodaja boca tehničkih gasova K.P. 1571/5 K.O. Preljina, Državni put IB reda, br. 23 - Preljina - Konjevići bb.</i>	
Naziv:	Blagajna, toalet, kancelarija i malprodaja - fasade		Projekat:	IDR - Idejno rešenje za potrebe Urbanističkog projekta	
Razmera:	Datum: april 2024.		Napomena:	06 - Mašinske instalacije	
	1 : 50 Br. crteža - 06-20/2024-20				