

1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

СВЕСКА 1.29 ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТУРЕ ТРАФО-СТАНИЦЕ ВИСОКОГ НАПОНА САЈАМ

Инвеститор:	Београдски Метро и Воз ул. Светозара Марковића 38-40, Београд
Објект:	Београдски метро, линија 1, нова трафо-станица високог напона Сајам, грађевинска парцела ТС-2 која се састоји од делова катастарских парцела 11121/44 и 10601/2, КО Савски венац
Врста техничке документације:	ИДР Идејно решење
Назив и ознака дела пројекта:	Књига 1.29
За грађење/извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	EGIS RAIL 168-170 avenue Thiers, 69006 Lyon, France
Лиценца:	351-02-02612/2021-09

Одговорно лице пројектанта:	DIGONNET François, директор пројекта
-----------------------------	--------------------------------------

Потпис:



Одговорни пројектант:	RATANAT Estelle, архитекта
-----------------------	----------------------------

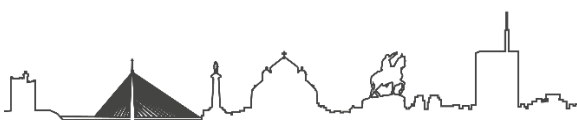
Број лиценце:

Потпис:



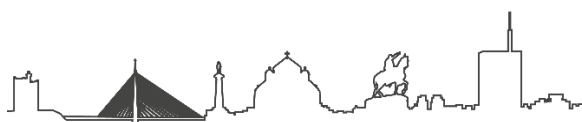
Број техничке документације:	БГМ-Л1-ИДР-1.29
------------------------------	-----------------

Место и датум:	Београд, фебруар 2023.
----------------	------------------------



1.2. САДРЖАЈ

1.1.	Насловна страна
1.2.	Садржај
1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
1.4.	Изјава одговорног пројектанта
1.5.	Текстуална документација
1.6.	Нумеричка документација
1.7.	Графичка документација

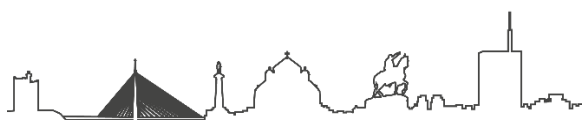


Садржај

1.1. НАСЛОВНА СТРАНА.....	1
1.2. САДРЖАЈ.....	2
1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА.....	4
1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА	5
1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	6
ТЕХНИЧКИ ОПИС.....	7
УВОДНО ОБЈАШЊЕЊЕ И ЦИЉ ПРОЈЕКТА.....	7
ЛОКАЦИЈА И ДИСПОЗИЦИЈА.....	7
ОПИС ОБЈЕКТА	7
ФУНКЦИЈА ОБЈЕКТА	8
КОНСТРУКЦИЈА ОБЈЕКТА.....	8
МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА ОБЈЕКТА.....	8
ПРИКЉУЧАК НА ЈАВНИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈУ	9
ОСТАЛЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	9
1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА	11
1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА	13

Листа табела

Табела 1: Површина просторија - Ниво приземља	11
Табела 2: Површина просторија - Ниво првог спрата.....	11
Табела 3: Површина просторија - Ниво технолошког подрума	11
Табела 4: Површина трафо-станице високог напона Сајам.....	12
Табела 5: Цена трафо-станице високог напона Сајам	12
Табела 6: Листа цртежа.....	13



1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду 1.29 Пројекат архитектуре Трафо-станице високог напона Сајам, који је део Идејног решења Београдски метро, линија 1, грађевинска парцела ТС-2 која се састоји од делова катастарских парцела 11121/44 и 10601/2 КО Савски венац, одређује се:

RATANAT Estelle , архитекта

Број лиценце :

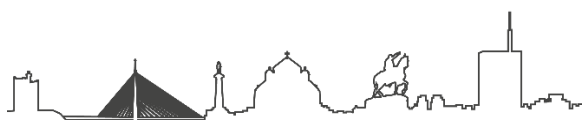
Пројектант:	EGIS RAIL 168-170 avenue Thiers, 69006 Lyon, France
Лиценца:	351-02-02612/2021-09

Одговорно лице пројектанта:	DIGONNET François, директор пројекта
-----------------------------	--------------------------------------

Потпис:



Број техничке документације:	БГМ-Л1-ИДР- 1.29
Место и датум:	Београд, фебруар 2023.



1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант за израду 1.29 Пројекат архитектуре Трафо-станице високог напона Сајам, који је део Идејног решења Београдски метро, линија 1, грађевинска парцела ТС-2 која се састоји од делова катастарских парцела 11121/44 и 10601/2, КО Савски венац:

RATANAT Estelle, архитекта

ИЗЈАВЉУЈЕМ

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:

RATANAT Estelle, архитекта

Број лиценце:

Потпис:

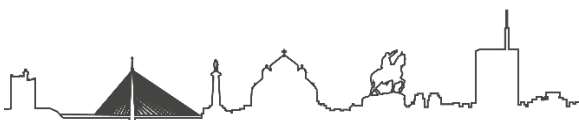


Број техничке документације:

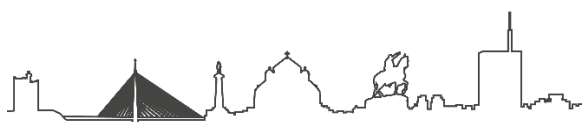
БГМ-Л1-ИДР- 1.29

Место и датум:

Београд, фебруар 2023.



1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА



ТЕХНИЧКИ ОПИС

УВОДНО ОБЈАШЊЕЊЕ И ЦИЉ ПРОЈЕКТА

Израдом Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система (објављен у службеном листу града Београда број 102/21 од 08.11.2021.), а према одлукама из Мастер плана за развој саобраћајне инфраструктуре у Београду - „СМАРТ план“, који је усвојила Скупштина града Београда на седници одржаној 26.09.2017. године у простору који је планиран кроз поменути План, предвиђена је траса метроа са станицама, окнима, простором за депо и осталим објектима.

У зависности од конкретне технологије и динамике извођења радова, у складу са прибављеним условима надлежних институција, те просторним ограничењима, пре самог извођења радова формираће се документација која ће сагледати организацију саобраћаја током извођења радова.

Сви параметри димензија и решења у овом Идејном решењу биће разрађени у даљој фази пројектовања и биће прилагођени и измењени у складу са техничким детаљима и технолошким елементима.

ЛОКАЦИЈА И ДИСПОЗИЦИЈА

Подручје трафо-станице високог напона налази се на рубу Саве, у непосредној близини и источно од Моста на Ади. Састоји се од две парцеле из ПГР-а шинских система ТС2 и ПРП-1.

На грађевинској парцели ПРП-1 биће подигнут објекат Електромрежа Србије (ЕМС) у коме се налази постројење.

На грађевинској парцели ТС-2 биће подигнут објекат у коме се налазе енергетски трансформатори и техничке просторије.

Канали за полагање инсталација повезују две зграде трафо-станице високог напона (HVS).

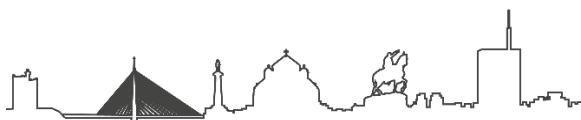
ОПИС ОБЈЕКТА

Једна трафо станица високог напона предвиђена је на земљишној парцели ТС-2. Трафо станица је једносратни објекат бруто површине $575,01 \text{ m}^2$ у приземљу и $133,04 \text{ m}^2$ на првом спрату, са технолошким подрумом који ће заузимати целокупну бруто површину од $575,01 \text{ m}^2$.

Висина објекта, која се одређује у складу с технолошким потребама, износи 9 m од нивоа терена непосредно уз објекат. Чиста висина у простору објекта износи 3,75 до 4,25 m. Кота пода у објекту је у равни са котом терена испред објекта. Кров је раван са минималним нагибом за одвод воде с крова.

Непосредно поред објекта предвиђен је простор с постољима трансформатора површине $183,22 \text{ m}^2$. Овај простор је са три стране окружен противпожарним зидом и прекривен лаким решеткастим кровом за засену.

Напомена: поред овог објекта предвиђен је још један објекат који ће припадати ЕМС и који ће се налазити на грађевинској парцели ПРП-1. Детаљи овог објекта тренутно нису познати.



ФУНКЦИЈА ОБЈЕКТА

У објекту је предвиђен простор за смештај трансформатора и средњенапонског постројења за напајање средњенапонске мреже метро система. У објекту ће бити смештена и опрема за управљање и мониторинг, простор за складиштење, просторије за потребе особља, помоћна нисконапонска опрема и противпожарни систем. Приступ је омогућен кроз капију с јавне саобраћајнице.

КОНСТРУКЦИЈА ОБЈЕКТА

Објекат трафо-станице је једносратни. Пројектован је у систему армирано-бетонских зидова, стубова, греда, темеља и плоча, са испуном од зидова од блок опеке.

МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА ОБЈЕКТА

Кров

Кров се састоји од следећих слојева:

- армирано-бетонске таванице,
- PVC фолије,
- термоизолације (минерална вуна за кровове) дебљине 250 mm;
- слоја филца,
- хидроизолационе фолије као завршног кровног слоја за равне кровове.

Кров је предвиђен с благим падовима за одвод атмосферских вода у систем атмосферске канализације путем вертикалних олука. Олуци се налазе са споље стране фасадних зидова.

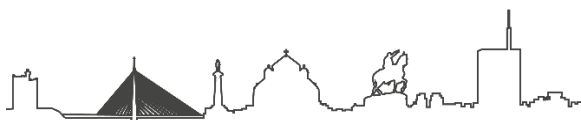
Зелени кров

Зелени кров се састоји од следећих слојева:

- парна брана изнад армирано бетонске плоче
- термоизолација XPS 25cm са заштитном фолијом
- слој бетона за пад 5-20cm
- геотекстил
- хидроизолациона кровна мембрана
- цементна кошуљица 4cm као заштита хидроизолације у склопу зеленог крова
- противкоренска мембрана
- акумулациони панели за дренажу 4cm
- геотекстил
- супстрат 25-40cm (према паду слоја за пад повећава се слој субстрата)
- малч
- зеленило: седум тепих, сукуленти, четинарско и зимзелено жбуње

Зидови

Фасадни зидови трафо-станице ће бити зидани или бетонски, обрађени малтером, са завршним слојем фасадне фарбе и опционо од опеке као завршном обрадом. Прозори на фасади су пројектовани са могућношћу отварања ради обезбеђивања природне вентилације. Унутрашњи



зидови се пројектују као зидане конструкције или зидови од гипсаних плоча, у зависности од функционалних потреба и потреба безбедности и заштите. Завршна обрада (у зависности од положаја зида) обухвата фарбање зидова, постављање плочица и облагање зидова у складу са дизајном ентеријера.

Врата

Врата на објекту су специјална метална врата за трансформаторске станице са жалузинама. На појединим местима предвиђене су додатне жалузине за проветравање простора.

Подови

Под у приземљу објекта пројектован је као армирано-бетонска плоча, са зонама канала смештеним према потреби, те металним поклопцима и решеткама. Под је хидроизолизован.

На првом спрату предвиђен је подигнути под.

Подови и зидови простора с постољима трансформатора и сливног резервоара су непропусни за уље и отпорни на дејство уља.

Плафони

Плафони су пројектовани као бетонске таванице премазане бојом.

ПРИКЉУЧАК НА ЈАВНИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈУ

Водовод

Снабдевање водом је предвиђено из јавне градске водоводне мреже. На прикључку од градске мреже до објекта ТС планиран је АБ водомерни шахт према општим техничким ЈКП БВК. У објекту ТС планирана је само санитарна употреба за мокре чворове.

Канализација

Обзиром да се у непосредној близини објекта ТС налази јавна градска канализација по сепаратном систему, истим приступом ће се решавати канализација на подручју ТС.

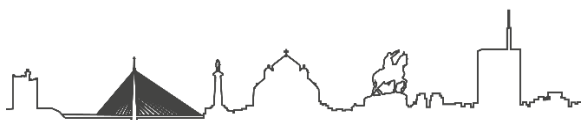
Сва употребљена отпадна вода из санитарних чворова (тоалет/чајна кухиња) ће се сакупљати путем канализације до прикључка у уличну фекалну канализациону мрежу.

Кишна канализација са објекта ТС ће се одводити површински до најближе уличне кишне канализације.

ОСТАЛЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Пројектом кућишта трансформатора предвиђене су и функције противпожарне заштите и то:

- инсталације за гашење пожара азотом,
- систем за прикупљање уља (у случају хаваријског цурења уља) који ће се састојати од противпожарних решетки, система за одвод и задржавање уља са уљним сепаратором и система испуштања воде.



Трансформаторска лежишта су пројектована тако да служе као јаме за сакупљање уља у случају цурења уља.

Јаме за прикупљање трансформаторског уља су затвореним системом повезани са подземним секундарним резервоаром за складиштење уља. Јаме за сакупљање уља су пројектоване са противпожарним својствима, тако да се у случају пожара ватра не шири до секундарног резервоара. Резервоар ће се налазити испод унутрашњег дворишног пута или вегетацијске зоне. Резервоар ће бити водонепропустан, бетонски или зидани, са арматурним бетонским поклопцем на површини.

На поклопцу резервоара ће се налазити шахт и отвор за вентилацију, како би се балансирао хидростатички притисак током пуњења и пражњења уљем.

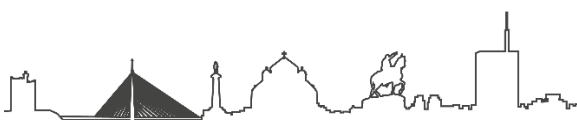
Додатни отвор за вентилацију ће омогућити уградњу пумпе за пражњење уља помоћу камиона.

Резервоар за складиштење уља неће бити изложен продирању воде.

Потребно је обезбедити одговарајуће одржавање система за сакупљање уља како би се одржала његова непропусна способност током времена: преглед, чишћење, попуњавање пукотина, рестаурација кошуљице.

Одговорни пројектант:

RATANAT Estelle, архитекта



1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Пројектом станичне зграде, а према планираној намени и технолошким захтевима, предвиђене су просторије следећих намена и површина (у складу са Пројектним задатаком):

Приземље	
Назив просторије	Површина
Просторија за СН разводни уређај	118,51 m ²
Складиште	24,57 m ²
Просторија за акумулаторе	27,10 m ²
Ходник и степениште	40,83 m ²
Заштита од пожара / 'HVAC'	50,58 m ²
Просторија за НН 'AC/DC' панеле	22,61 m ²
Просторија за боце за техничке гасове	24,57 m ²
Просторија за помоћне трансформаторе	11,52 m ²
Просторија за помоћне трансформаторе	11,52 m ²
Просторија за трансформаторе	91,61 m ²
Просторија за трансформаторе	91,61 m ²
Укупна НЕТО површина	515,03 m²
Укупна БРУТО површина	575,01 m²

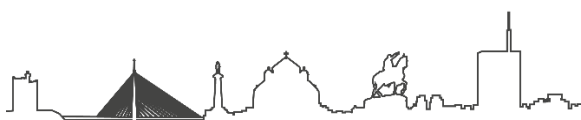
Табела 1: Површина просторија - Ниво приземља

Први спрат	
Назив просторије	Површина
Контролна просторија	22,10 m ²
Просторија за телекомуникациону опрему	11,36 m ²
Ходник и степениште	30,41 m ²
Тоалет	2,53 m ²
Кухиња	2,88 m ²
Канцеларија	19,40 m ²
Складиште	7,55 m ²
Укупна НЕТО површина	96,23 m²
Укупна БРУТО површина	133,04 m²

Табела 2: Површина просторија - Ниво првог спрата

Технолошки подрум	
Назив просторије	Површина
Техничке просторије за провођење НН и СН каблова	348,99 m ²
Прикупљање уља и провођење каблова	181,05 m ²
Укупна НЕТО површина	530,04 m²
Укупна БРУТО површина	575,01 m²

Табела 3: Површина просторија - Ниво технолошког подрума



Трафо-станција високог напона Сајам	БРУТО ПОВРШИНА (m ²)
Приземље	575,01
Први спрат	133,04
Технолошки подрум	575,01
УКУПНО:	1.283,06

Табела 4: Површина трафо-станице високог напона Сајам

Трафо-станција високог напона	Цена без ПДВ-а (€)
Сајам	27.700.000,00

Табела 5: Цена трафо-станице високог напона Сајам

Процена трошкова трафо-станице укључује следеће ставке:

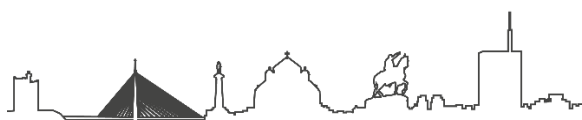
- Сви грађевински радови, завршни радови и опрема (системи за грејање, хлађење и вентилацију, противпожарна опрема, електротехничка и хидротехничка опрема)
- Системи укључени у трафо-станцију (инсталације високог напона)
- Непредвиђени трошкови изградње.

Трошак не укључује трошкове инвеститора ('PMCM', аквизицију, трошкове клијента...)

Цена је изражена у еврима 01/2022.

Одговорни пројектант:

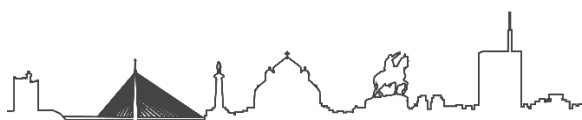
RATANAT Estelle, архитекта

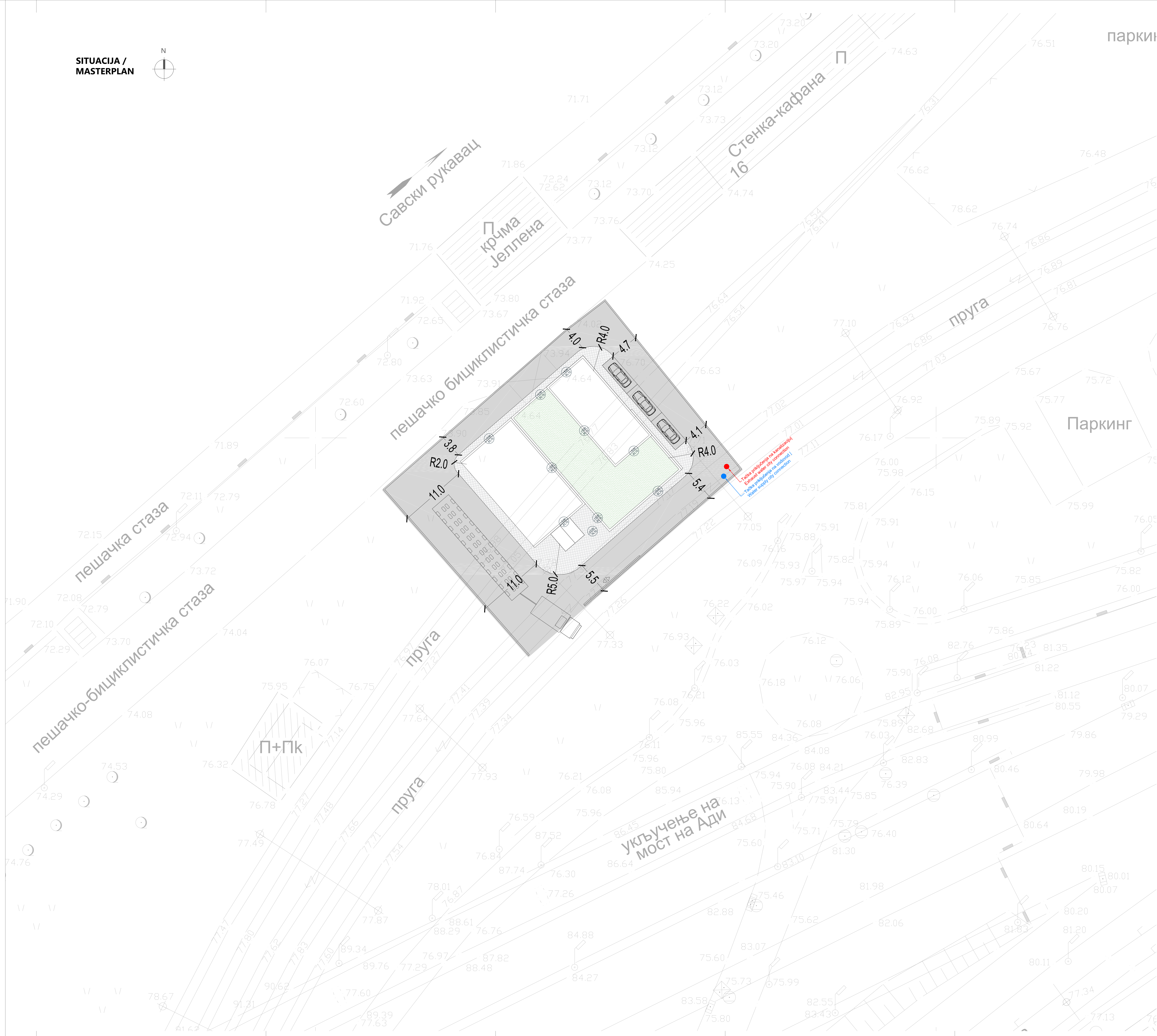
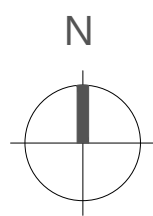



1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Број	Назив цртежа	размера
1.29-01	Ситуациони план	1:200
1.29-02	Основе, Пресеци, Изгледи	1:200

Табела 6: Листа цртежа



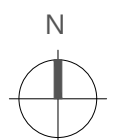
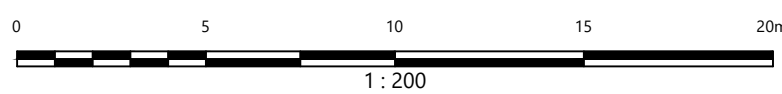


Prizemlje Ground Level		
Укупна NETO површина Total room area	515.03	m ²
Укупна BRUTO површина Total Gross building area	575.01	m ²
Prvi sprat First Floor		
Укупна NETO површина Total room area	96.23	m ²
Укупна BRUTO површина Total Gross building area	133.04	m ²
Tehnološki podrum Basement		
Укупна NETO површина Total room area	530.04	m ²
Укупна BRUTO површина Total Gross building area	575.01	m ²
Cela trafostanica Whole HVS		
Укупна NETO површина Total room area	1141.30	m ²
Укупна BRUTO површина Total Gross building area	1283.06	m ²

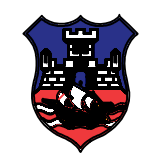
Legenda | Legend

- Granica plana / Plan boundary
- Regulaciona linija/ Regulation line
- Građevinska linija/ Construction line
- Granica građevinske parcele/ Construction plot boundary
- Zelena površina / Green area
- Trotoar / Sidewalk
- Pristupni put / Access road
- Tačka priključka na vodonod / Point of connections for water supply
- Tačka priključka na kanalizaciju / Point of connections for water exhaust

Tabela izmena Table of Modifications				
Verzija / Version	Datum / Date	Izmena / Modifications	Crtaj / Drawing	Provereno/Potvrđeno / Verified/Validated
A	26/01/2023	Prvo izdanje / First Issue		Milica Ostapić / E. Ratanai / F. Digmet



Beogradski metro i voz
Belgrade Metro and Train



Grad Beograd
City of Belgrade

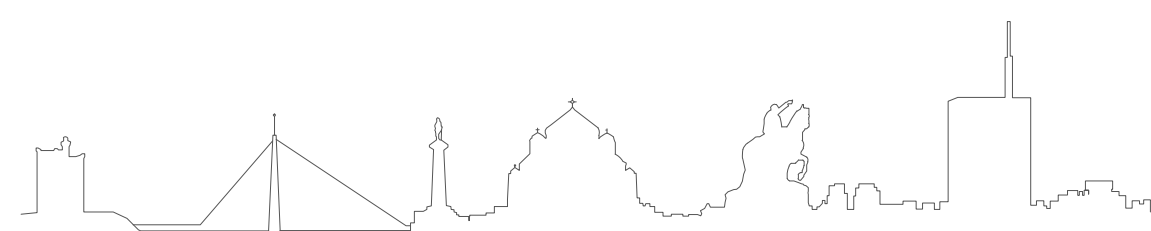


EGIS i Podizvođač
EGIS and Subcontractors

Beogradski metro | Belgrade Metro Network

Linija 1 | Line 1 IDR
02 | Trafostanica Sajam
HVS Sajam

Katastarska opština | Cadastral Municipality : K.O. Savski venac



Sveska | Volume : 1.29 Arhitektura | 1.29 Architecture

Arhitektonski projekat | Architecture Design

Graficka dokumentacija | Graphic Documentation

Trafostanica visokog napona Sajam
High voltage substation Sajam

Situacija | Masterplan

OZN. PROJEKTA / PROJECT ID	OZN. DEONICE / SECTION ID	AUTOR / ORIGINATOR	FAZA / STAGE	ZONA / ZONE	TIP / TYPE	OBLAST / DISCIPLINE	BROJ / NUMBER	VERZIJA / VERSION
BGM	L1	EGI	IDR	203	DR	3000	1.29-01	A

Odgovorni projektant | Responsible designer

Proj. broj / Project number:

Potpis / Signature

Scale factor

RAZMERA | SCALE

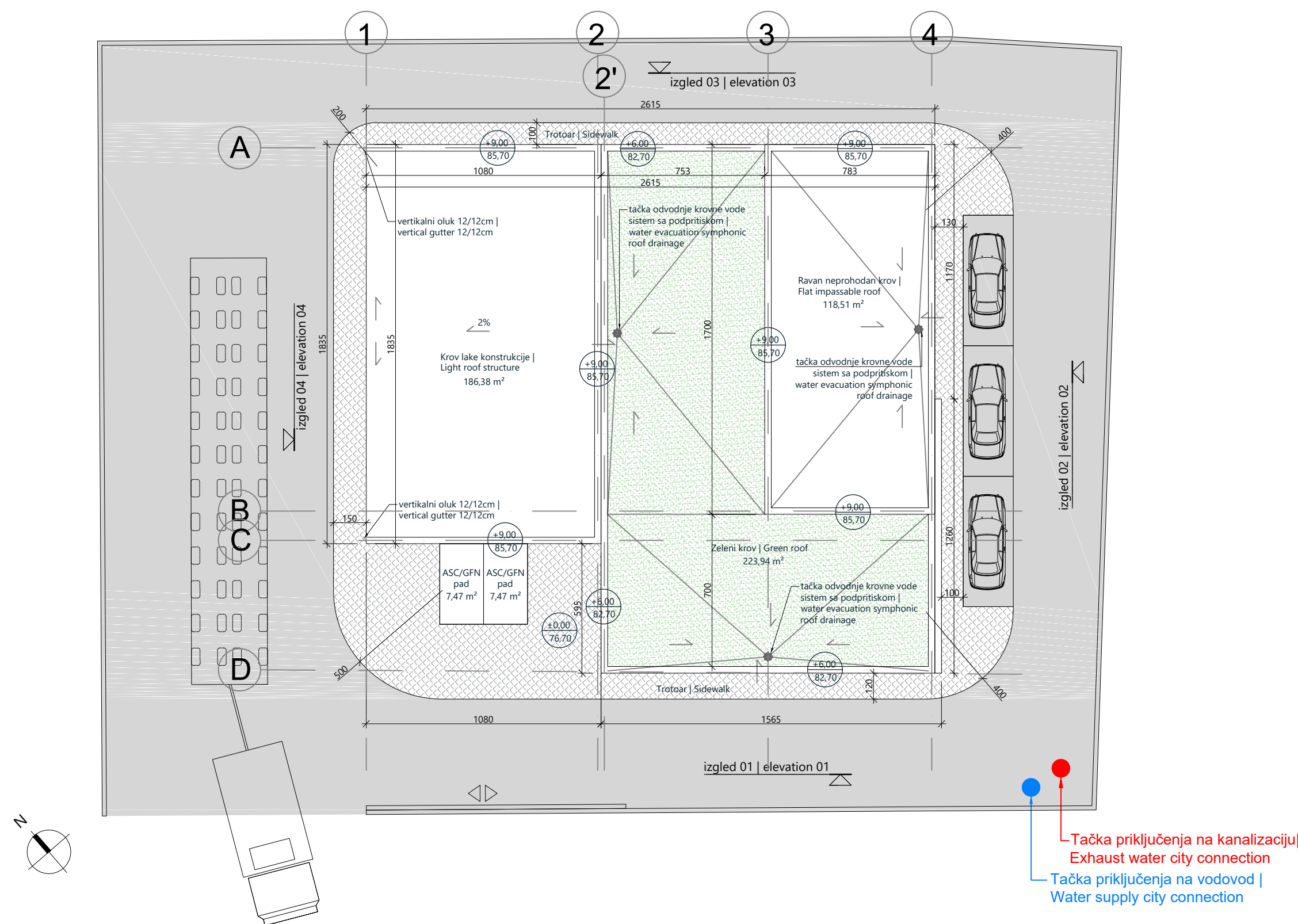
FORMAT: A0

1/200

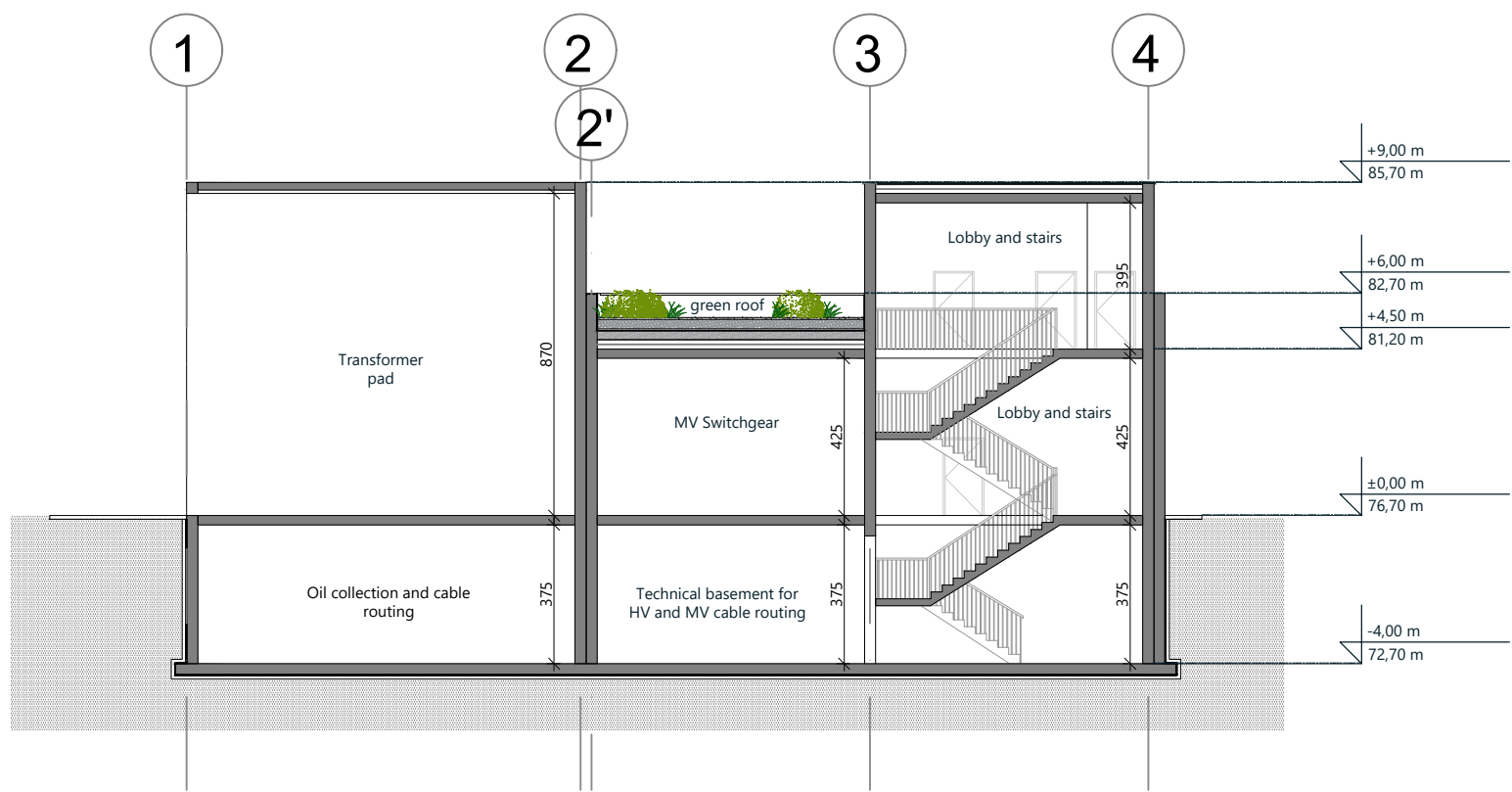
19/01/2023

Uput / Uput

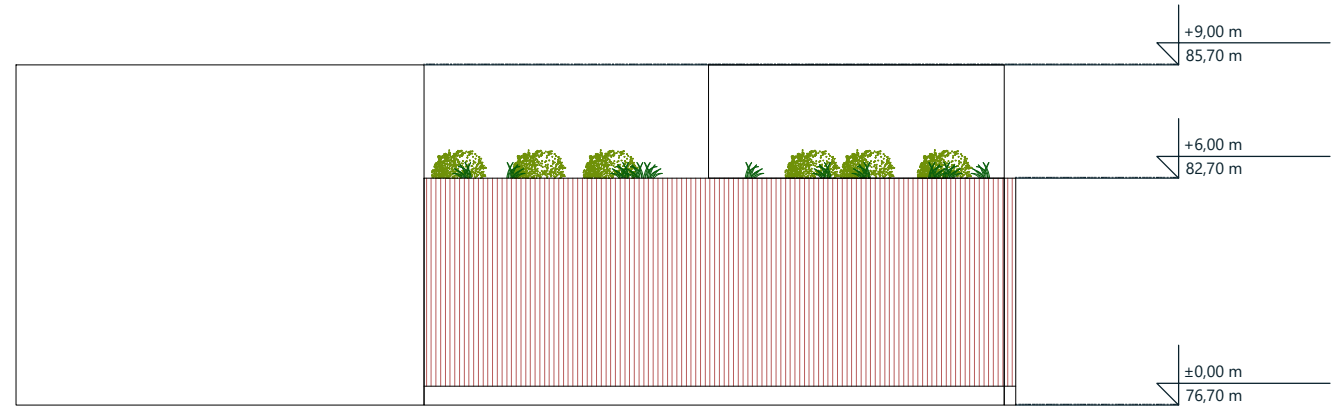
OSNOVA KROVA /
ROOF TOP LEVEL



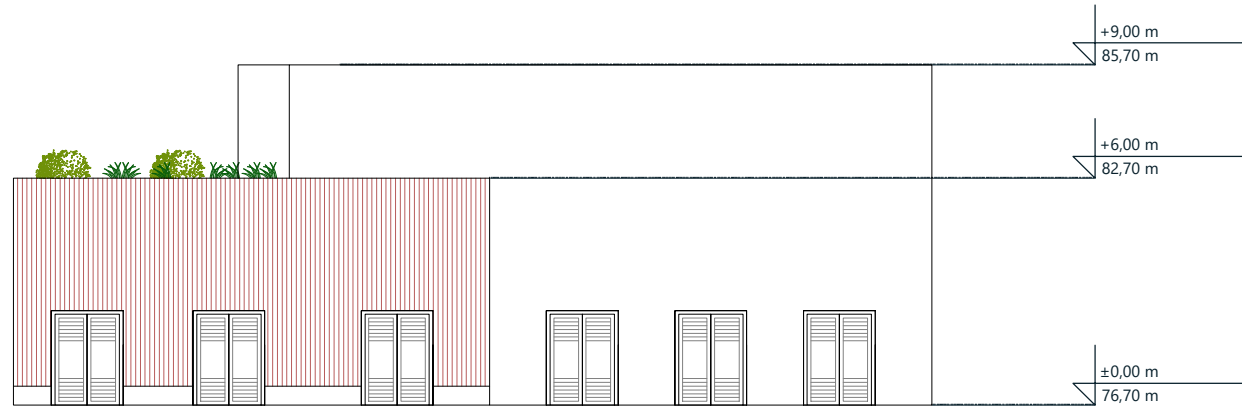
PRESEK 01-01 /
SECTION 01-01



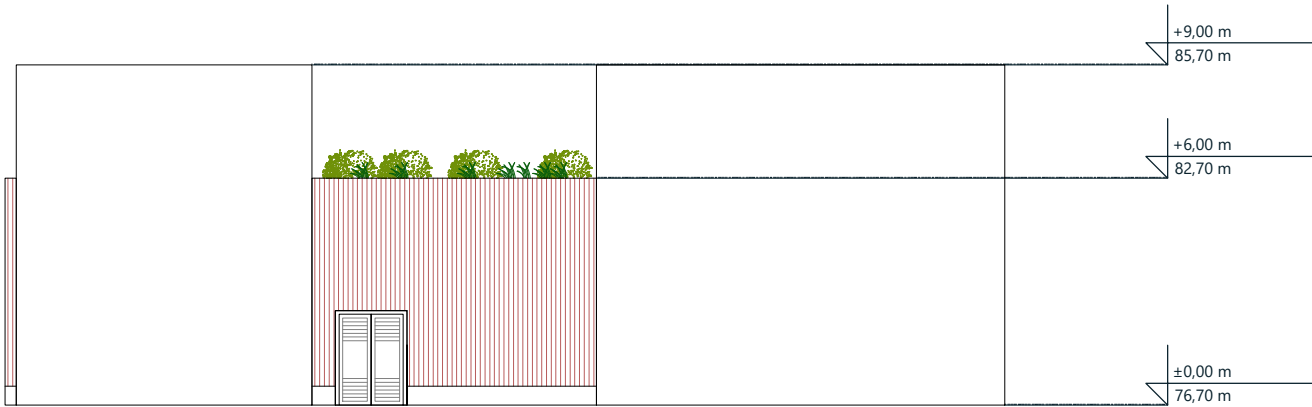
IZGLED 1 /
ELEVATION 1



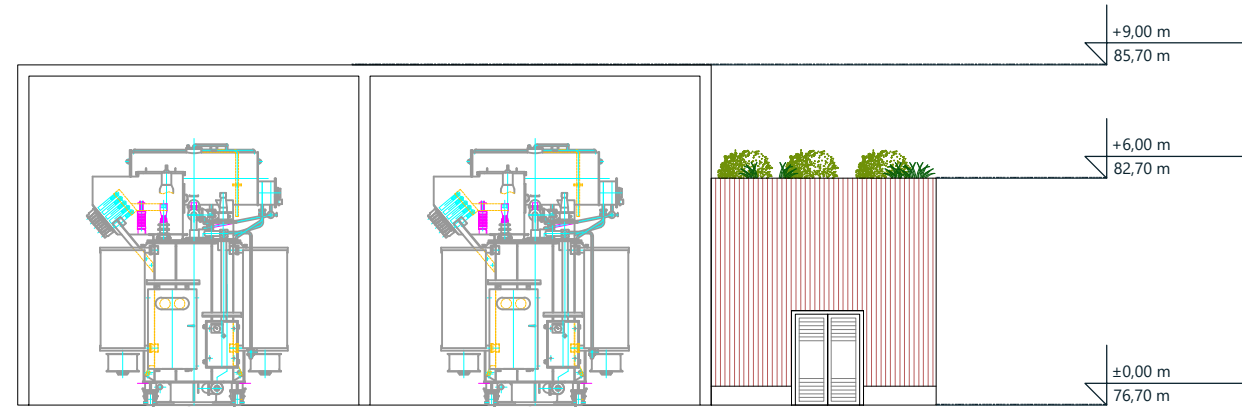
IZGLED 2 /
ELEVATION 2



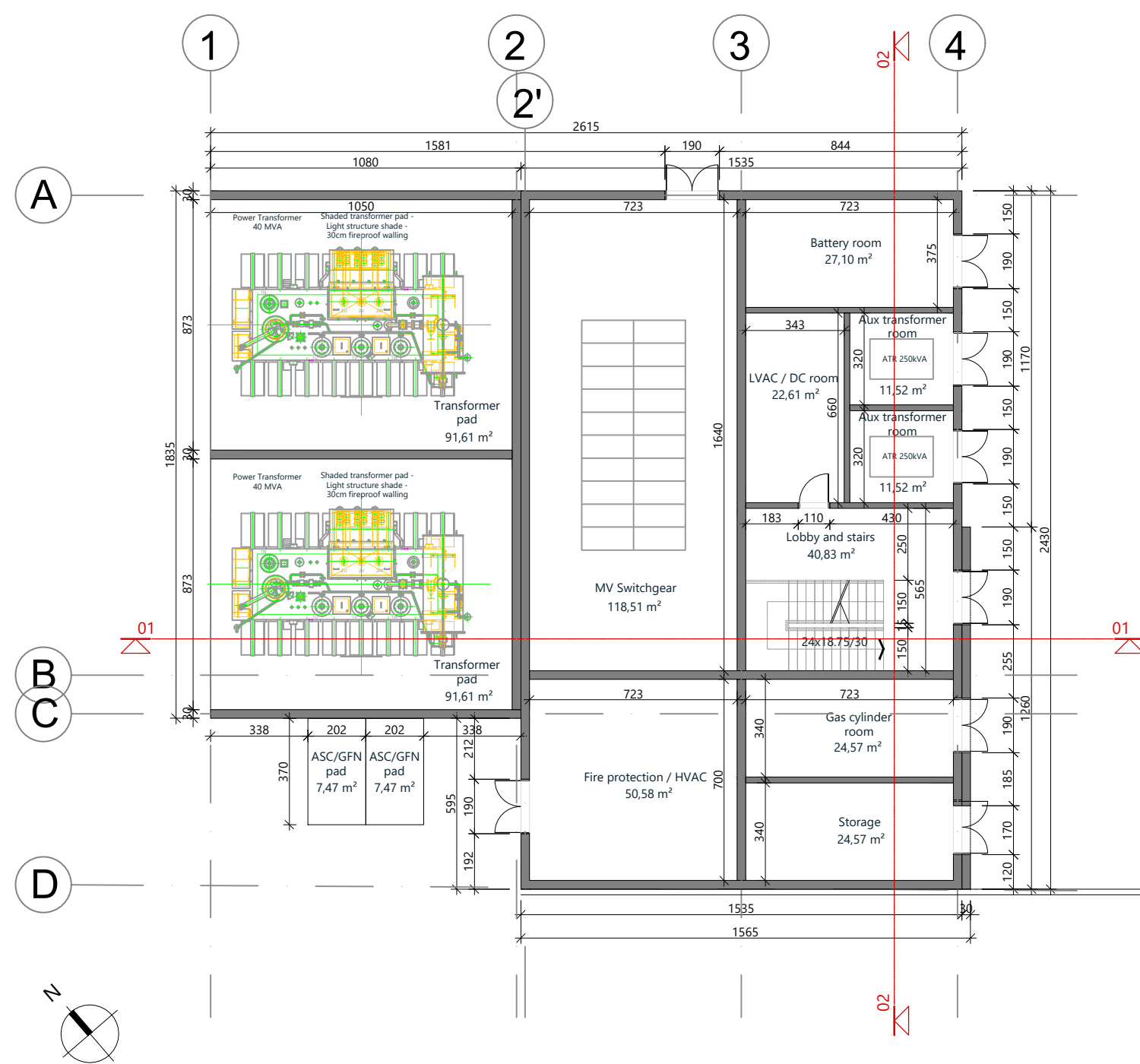
IZGLED 3 /
ELEVATION 3



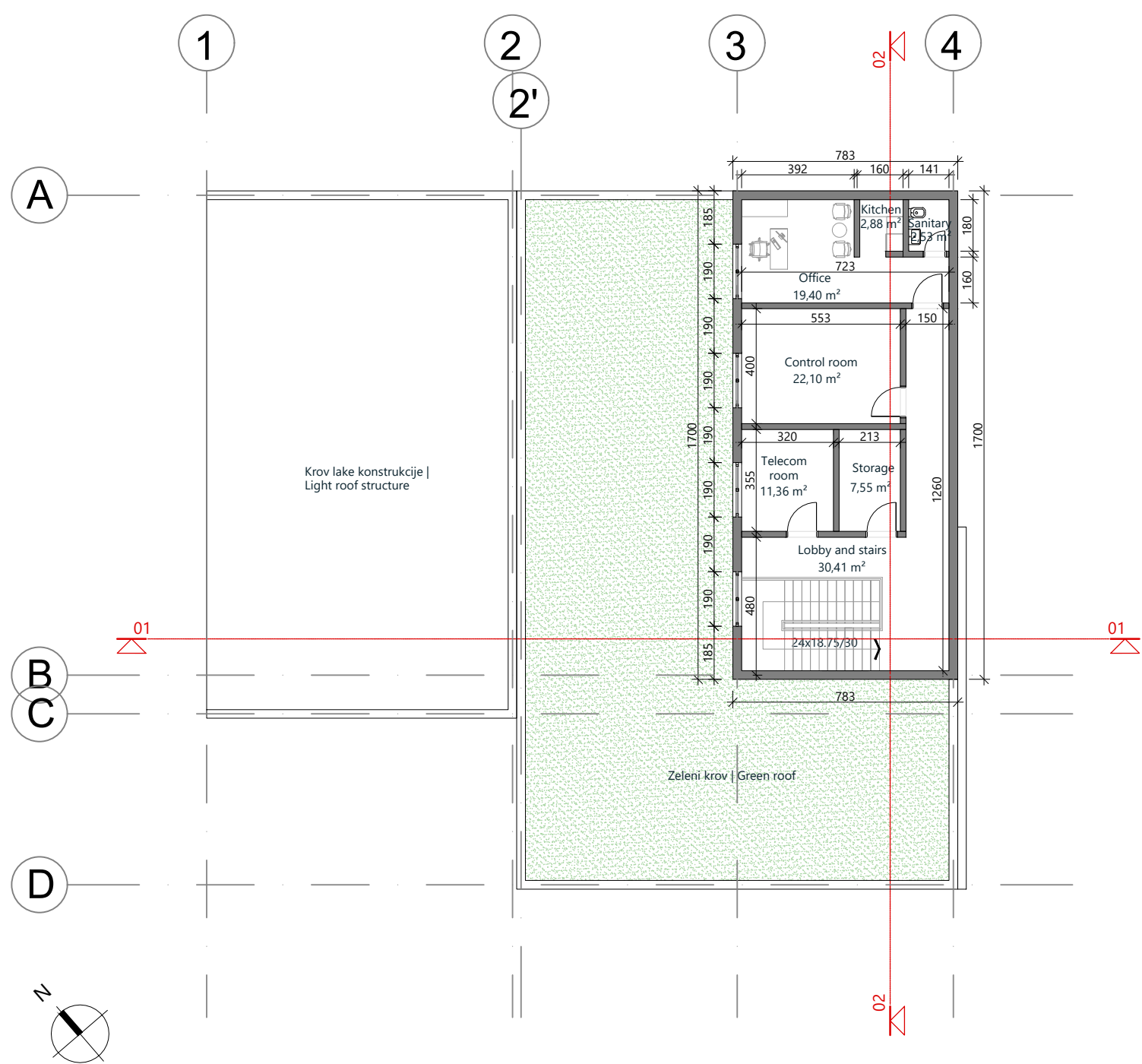
IZGLED 4 /
ELEVATION 4



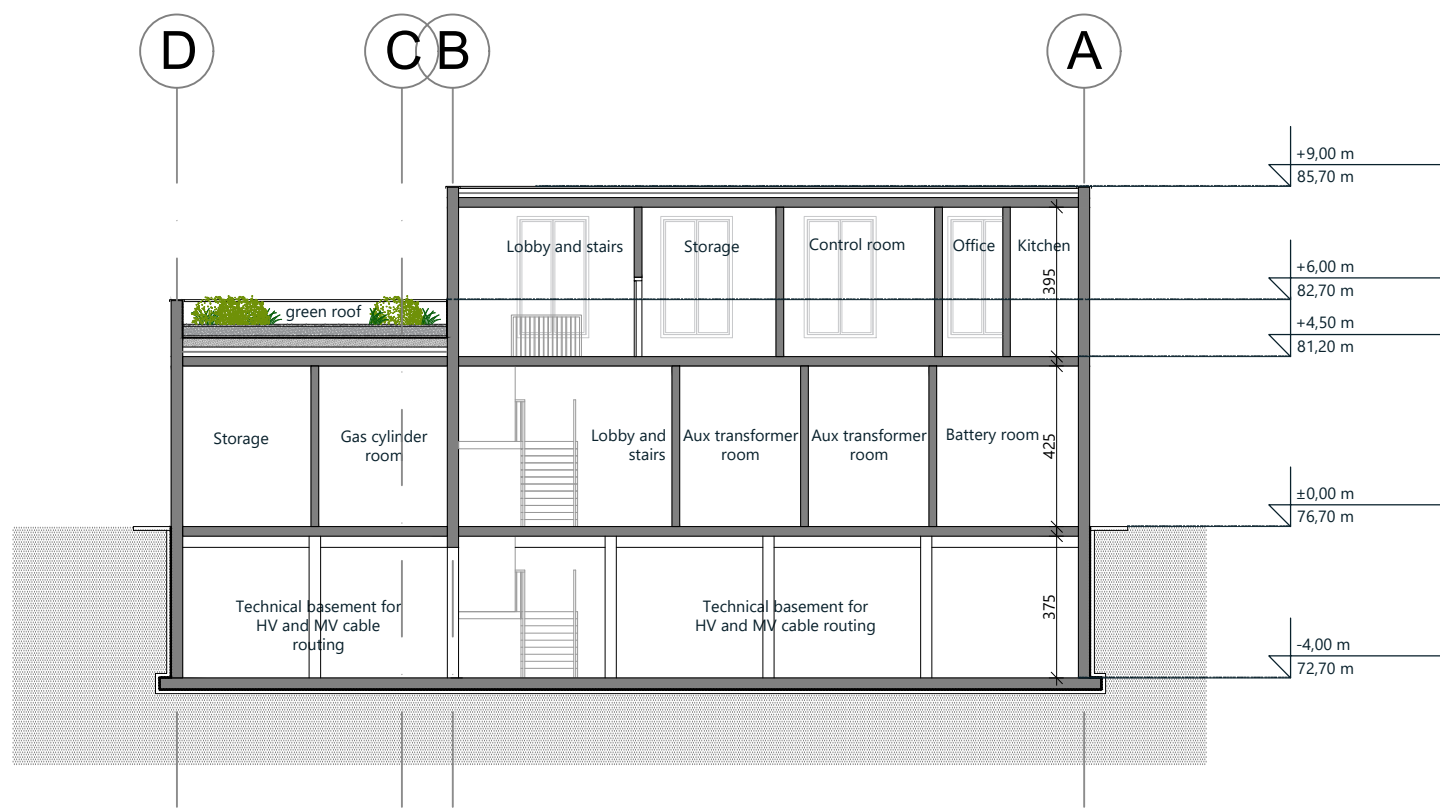
OSNOVA PRIZEMLJA /
GROUND LEVEL



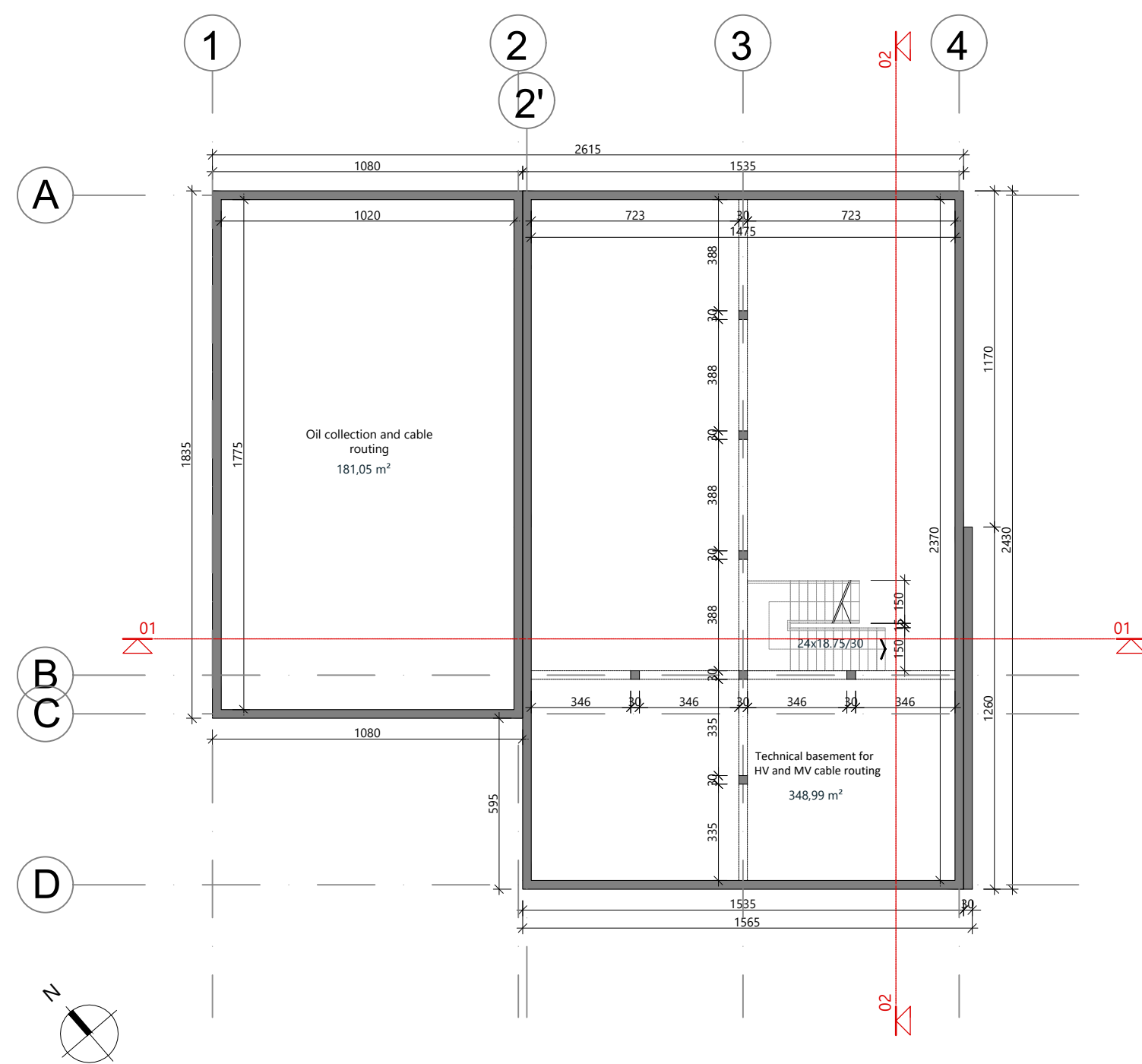
OSNOVA PRVOG SPRATA /
FIRST FLOOR LEVEL



PRESEK 02-02 /
SECTION 02-02



OSNOVA PODRUMA /
BASEMENT LEVEL

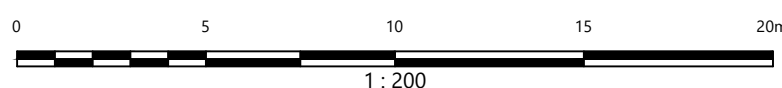


Prizemlje Ground Level		
Ukupna NETO površina Total room area	515.03	m²
Ukupna BRUTO površina Total Gross building area	575.01	m²
Prvi sprat First Floor		
Ukupna NETO površina Total room area	96.23	m²
Ukupna BRUTO površina Total Gross building area	133.04	m²
Tehnološki podrum Basement		
Ukupna NETO površina Total room area	530.04	m²
Ukupna BRUTO površina Total Gross building area	575.01	m²
Cela trafostanica Whole HVS		
Ukupna NETO površina Total room area	1141.30	m²
Ukupna BRUTO površina Total Gross building area	1283.06	m²

Legenda | Legend

- Granica plana / Plan boundary
- Regulaciona linija / Regulation line
- Građevinska linija / Construction line
- Granica građevinske parcele / Construction plot boundary
- Zelena površina / Green area
- Trotoar / Sidewalk
- Pristupni put / Access road
- Fasada 1 - fasadna farba / Facade 1 - facade paint
- Fasada 2 - opeka / Facade 2 - brick

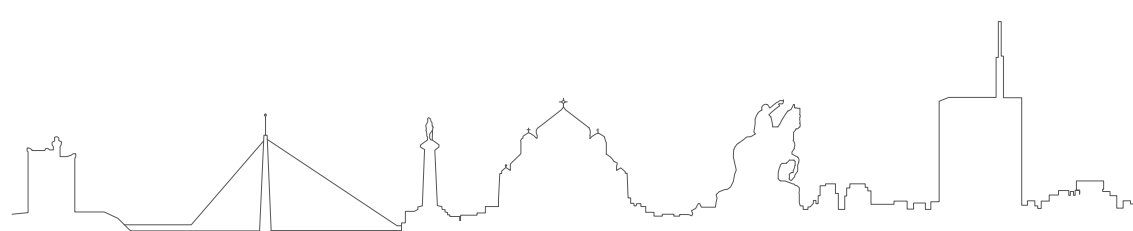
Tabela izmena Table of Modifications					
Verzija / Version	Datum / Date	Imena / Modifications	Crtač / Drawing	Provereno/Potvrđeno / Verified/Validated	
A	26/01/2023	Prvo izdanje / First Issue	Milica Ostapčević	E. Ratanar / E. Digmet	



Beogradski metro | Belgrade Metro Network

Linija 1 | Line 1 IDR
02 | Trafostanica Sajam
HVS Sajam

Katastarska opština | Cadastral Municipality : K.O. Savski venac



Sveska | Volume : 1.29 Arhitektura | 1.29 Architecture

Arhitektonski projekat | Architecture Design

Grafika dokumentacija | Graphic Documentation

Trafostanica visokog napona Sajam
High voltage substation Sajam

Osnove, Preseci, Izgledi | Plan views, Sections, Elevations

OZN. PROJEKTA / PROJECT ID	OZN. DEONICE / SECTION ID	AUTOR / ORIGINATOR	FAZA / STAGE	ZONA / ZONE	TIP / TYPE	OBLAST / DISCIPLINE	BROJ / NUMBER	VERZIJA / VERSION
BGM	L1	EGI	DR	Z03	DR	3000	1.29-02	A

Serbian rulebook: 1 1.29-02 A
Razmera / Scale: 1/200
Format: A0
Datum / Date: 19/01/2023
Mesto / Place: Ljubić - Ljubić

















