

4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV

Инвеститор: РЕПУБЛИКА СРБИЈА – МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА
Београд, Кнеза Милоша 20

Објекат: ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА
Београд, Балканска бр. 53
катастарске парцеле број 22635 КО Савски венац,
Београд

Врста техничке документације: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив и ознака дела пројекта: 4/2 – ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА –
ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV

За грађење / извођење радова: РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА

Пројектант: МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ а.д. БЕОГРАД
БЕОГРАД, Добрињска 8а

Одговорно лице пројектанта: генерални директор Слободан Лалић

Потпис: Електронски потпис:



Одговорни пројектант: Марија Анушић дипл. инж. ел.

Број лиценце: 350 D090 06

Потпис: Електронски потпис:



Број техничке документације: 2021У027-ПЗИ-Е02

Место и датум: Београд, 04.2022. године

1.2 САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

1.1.	Насловна страна
1.2.	Садржај пројекта
1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
1.4.	Изјава одговорног пројектанта
1.5.	Текстуална документација
1.5.1.	Технички услови за пројектовање и прикључење
1.5.2.	Технички опис
1.6.	Нумеричка документација
1.6.1.	Прорачуни
1.7.	Графичка документација

ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Р.бр.	Назив цртежа	Број цртежа
1.	СИТУАЦИОНИ ПЛАН	2021Y027-ПЗИ-Е02-01
2.	БЛОК ШЕМА НАПАЈАЊА ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ	2021Y027-ПЗИ-Е02-02
3.	10 kV РАСКЛОПНИ БЛОК (=К) – ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД	2021Y027-ПЗИ-Е02-03
4.	10 kV РАСКЛОПНИ БЛОК (=К) – ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021Y027-ПЗИ-Е02-04
5.	РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV – ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД	2021Y027-ПЗИ-Е02-05
6.	РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV – ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021Y027-ПЗИ-Е02-06
7.	RO-SP – ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021Y027-ПЗИ-Е02-07
8.	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ОСНОВА	2021Y027-ПЗИ-Е02-08
9.	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ПРЕСЕЦИ	2021Y027-ПЗИ-Е02-09
10.	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС – ИНСТАЛАЦИЈА ОСВЕТЉЕЊА И ПРИКЉУЧНИЦА	2021Y027-ПЗИ-Е02-10
11.	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС – ИНСТАЛАЦИЈА ИЗЈЕДНАЧЕЊА ПОТЕНЦИЈАЛА	2021Y027-ПЗИ-Е02-11

1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009-исправка, 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, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду 4/2 – ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ за РЕКОНСТРУКЦИЈУ И ДОГРАДЊУ објекта ЗГРАДЕ ДРЖАВНИХ ОРГАНА у Београду, у Балканској бр. 53, који се налази на катастарским парцеле број 22635 КО Савски венац, Београд одређује се:

Марија Анушић дипл. инж. ел.



број лиценце 350 D090 06

Пројектант:

МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ а.д. БЕОГРАД
БЕОГРАД, Добрињска 8а

Одговорно лице / заступник:

генерални директор Слободан Лалић

Потпис:

Број техничке документације:

2021У027-ПЗИ-Е02

Место и датум:

Београд, 10.2021. године

1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант 4/2 – ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ за РЕКОНСТРУКЦИЈУ И ДОГРАДЊУ објекта ЗГРАДЕ ДРЖАВНИХ ОРГАНА у Београду, у Балканској бр. 53, који се налази на катастарским парцеле број 22635 КО Савски венац, Београд

Марија Анушић дипл. инж. ел.

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 приписаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант:

Марија Анушић дипл. инж. ел.

Број лиценце:

350 D090 06

Потпис:



Број техничке документације:

2021У027-ПЗИ-Е02

Место и датум:

Београд, 04.2022. године

1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Огранак Електродистрибуција Београд центар
Београд, Топлице Милана 6Б

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

ЦЕОП: ROP-MSGI-3633-LOC-1-HPAP-5/2022

Министарство финансија

Наш број: 80110, ЈД, 693-1/22

Кнеза Милоша 20

Место, датум: Београд, 07.03.2022. год.

Одлучујући о захтеву Министарства финансија, Београд, ул. Кнеза Милоша 20, од 22.02.2021. године, на основу члана 140. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 и 40/21), 8 и 86 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 и 52/21), издају се

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

за реконструкцију и доградњу ЗГРАДЕ ДРЖАВНИХ ОРГАНА, Београд, Балканска бр. 53, катастарска парцела број 22635 КО Савски венац, Београд.

Овим условима оператор дистрибутивног система електричне енергије „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд одређује место прикључења, начин и техничко-технолошке услове прикључења, место и начин мерења електричне енергије, рок прикључења и трошкове прикључења.

Инвеститор прикључка са орманом мерног места је „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд.

На основу увида у идејно решење бр2021У027-ИДР-ГС од 01.2022. године, захтев и копију плана за катастарску парцелу и извод из катастра водова, **издају се ови услови уз констатацију да изградња објекта није могућа без испуњења следећих додатних услова:**

1. Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд центар ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.

За захтевану снагу мерење потрошње утрошене електричне енергије предвиђа се на средњенапонској страни.

Предвидети изградњу трансформаторске станице 10/0,4 kV (у даљем тексту ТС)– ТС купца, како би се објекат прикључио на ДСЕЕ. **Постојећи прикључци за предметни објекат се укидају.**

Имајући у виду да је у питању купац са највишим приоритетом у погледу поузданог снабдевања електричном енергијом уградити савремено СН постројење са комплетном опремом за аутоматизацију са функцијама локалне аутоматике и одговарајућом телекомуникационом опремом.

У складу са одредбама Закона о планирању и изградњи и чланом 2. и 6. Правилника о класификацији објеката ("Сл. гласник РС", бр. 22/2015) доделити и категорију Г објекту, класификационе ознаке 221420, 222410 будући да се у предметни објекат смешта и инжењерски објекат - трафостанице и дистрибутивни средњенапонски водови.

1. Услови које треба да задовољи објекат да би се могао изградити прикључак

Напон на који се прикључује објекат: 10 kV

Одобрена снага: : 1200 kW

Фактор снаге: изнад 0,95

Опис простора који је странка обавезна да обезбеди за смештај прикључка објекта:

Странка, инвеститор објекта који се прикључује на ДСЕЕ, је обавезна да у оквиру свог објекта изведе уградњу архитектонско-грађевинских (АГ) делова - елемената развода и обезбеди:

- да је могуће испројектовати и извести прикључак објекта на ДСЕЕ према важећим правилницима, стандардима и прописима струке и Техничким препорукама ЕПС Дирекције за дистрибуцију електричне енергије,
- слободан простор за постављање прикључка одговарајућих димензија и положаја који треба да омогући несметан приступ свим његовим деловима током експлоатације;
- услове за лако и несметано постављање, замену и поправку прикључка;
- услове за прописану заштиту, техничку и конструкциону сигурност прикључка.
- слободан простор односно засебне коридоре за трасе електричног развода дистрибутивних прикључних водова;

Обезбедити локацију за ТС у складу са важећим урбанистичким условима и плановима и важећим техничким прописима и препорукама.

Када се планира смештање трансформаторске станице (ТС) унутар објекта, Инвеститор објекта који се прикључује на ДСЕЕ је дужан да обезбеди простор за ТС и да изради пројекат за техничку просторију објекта која ће служити за смештај трансформатора и остале опреме и уређаја који су у функцији трансформаторске станице - просторију трансформаторске станице сходно прописима којима је уређена израда техничке документације за грађење објеката и област планирања и изградње (свеску 1 или свеску 2 или свеске 1 и 2, и свеску 6 која се односи на вентилацију ТС) - АГ пројекат ТС и достави га надлежној служби „Електродистрибуције Србије“ доо Београд (Господар Јевремова 26-28, Београд) на одобрење и верификацију. У складу са Законом о енергетици и одредбама члана 135. Закона о планирању и изградњи, по изградњи објекта, део зграде у коме је изграђена трафостаница која није у власништву „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, постаје самостални део зграде.

Приликом пројектовања АГ дела ТС потребно је да просторија у коју се смешта ТС представља адекватан простор за смештај целокупне опреме која се предвиђа за уградњу у ТС (предмет пројекта електромонтажног опремања ТС) и прикључка објекта на ДСЕЕ (предмет пројекта прикључка објекта на ДСЕЕ) и обезбеди могућност исправног рада постројења и безбедног рада и услова манипулације у постројењима у складу са важећом регулативом: да су обезбеђени размаци између делова постројења ТС тако да се могу безбедно обављати радови у ТС у складу са прописима из области безбедности и здравља на раду. ТС се мора пројектовати и извести тако да се не смеју угрозити запослено особље или околина у нормалним условима рада и при кваровима као што су електрична и динамичка напрезања, загревање, електрични лук или друге одговарајуће појаве (варничење, избацивање гасова и др). Пројектант АГ ТС је дужан да обезбеди услове за електромонтажно опремање ТС које је предмет друге техничке документације и са Електродистрибуцијом усагласи диспозициони положај опреме у ТС будући да је правилно пројектовање уз уважавање техничких прописа и стандарда, поред правилног извођења и одржавања, предуслов техничке и конструкционе сигурности постројења и коректне примене мера безбедности при радовима у постројењима. Приликом одређивања диспозиционог положаја електроенергетских објеката и целокупне опреме која смешта у ТС, односно свих делова трафостанице имати на уму да на искљученом делу постројења треба створити услове за безбедан рад особља које врши преглед, замену и ремонт уређаја, апарата и

конструкција, не сметајући суседном делу постројења.

Код избора средњенапонског постројење димензије ћелија су дефинисане у каталогу произвођача и као такве морају бити типске, испитане и поседовати сертификате и атесте (краткоспојна чврстоћа: $I_{dyn} \geq 36 \text{ kA}$; $I_{therm} \geq 15 \text{ kA}$; подносива снага кратког споја $\geq 250 \text{ MVA}$). Обезбедити коридире за несметан пролаз СН каблова. Пројектовати ЕЕ објекат тако да се обезбеди изградња, одржавање, опслуживање и рад у близини напона свих електроенергетских објеката. Ближе у прилогу Услови за пројектовање, изградњу и експлоатацију ТС (ПР-ИНВ-01.30).

Странка је обавезна да у пројектној документацији за изградњу ТС предвиди и означи простор за смештај 10 kV расклопног постројења и друге опреме која чини саставни део прикључка: опреме телекомуникационог система и система за надзор и управљање дистрибутивном електроенергетском мрежом, орман мерног места... Након изградње прикључак постаје део дистрибутивног система „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд (даљинска станица, телекомуникациони орман, сопствена потрошња, систем непрекидног напајања (СБН) и заштитна опрема, средњенапонски блок, орман мерног места и др...).

Просторија за смештај опреме прикључка објекта на ДСЕЕ треба бити димензионисана тако да се остави грађевинска резерва за уградњу додатне ћелија 10kV блока тако да се омогући накнадна уградња по једне ћелије са обе стране блока.

Најмањи капацитет ТС треба да је 2x1000 kVA. Ваздух из ТС мора да излази непосредно напоље. Обезбедити да гасови који могу настати у трафостаници могу несметано одлазити и да топао ваздух из трансформаторске станице не иде директно ка прозорима суседних објеката. Отвори за вентилацију морају бити тако изграђени да на прометним местима не угрожавају пролазнике. Средства за хлађење и медиј за пренос топлоте не смеју садржати механичке нечистоће или хемијски агресивне супстанце у количинама и квалитету које могу бити опасни за исправно функционисање опреме у постројењу. Филтери или измењивачи топлоте морају бити обезбеђени, ако је потребно. За просторије у којима су смештене акумулаторске батерије (део СБН) се морају узети у обзир захтеви за вентилацију, ако је потребно, у зависности од типа акумулаторских батерија, како би се спречила експлозија запаљивог гаса током пуњења акумулаторских батерија. Механички вентилациони системи морају бити постављени тако да се управљање и одржавање могу извршити чак и када је расклопна опрема у раду.

Приступ СН постројењу је са предње стране. Испред СН постројења и остале опреме која чини саставни део прикључка је потребно обезбедити манипулативни простор од минимално 1200 mm код дворедног распореда (постројење наспрам другог), односно 1000 mm код једноредног. Врата разводних ормана морају имати могућност отварања до 135°. СН расклопно постројење се поставља на канал предвиђен за приступ каблова. По потреби се фиксира на метални подест.

Предвидети уношење опреме у ТС возилом, и обезбедити приступни пут при чему: висина пролаза (пасаж, силазна рампа и сл.) за унос опреме не сме бити мања од 2,5 m; ширина минимално 2,5 m за носивост опреме тежине 5 t; пад прилазног пута највише 15%. Уколико је предвиђено уношење опреме кроз пролаз без возила (теретним колицима и сл.) потребно је да се обезбеди пролаз при чему висина пролаза за унос опреме не сме бити мања од 2,3 m; ширина минимално 2 m за носивост опреме тежине 3 t. Минимална висина свих врата ТС и просторија које се користе за унос опреме ТС треба да је 2,3 m.

Трасу кабловских водова прикључка планирати у складу са важећим урбанистичким условима и плановима и важећим техничким прописима и препорукама. За провлачење каблова испод коловоза планирати нову кабловску канализацију од ПВЦ цеви унутрашњег пречника $\varnothing 100 \text{ mm}$. Предвидети резерву у броју цеви од 100 % за кабловске водове 10 kV.

Одвојити трасу дистрибутивних каблова од каблова инсталације купца.

Остали услови које је странка обавезна да обезбеди за извођење прикључка:

Обавеза инвеститора објекта је да обезбеди одговарајући архитектонско-грађевински (АГ) пројекат трансформаторске станице (ТС) (свеску 1 или свеску 2 или свеске 1 и 2, и свеску 6

која се односи на вентилацију ТС) и достави га надлежном Сектору за планирање и инвестиције или организационом делу у ЕД или ДП задуженом за преглед пројекта на преглед и оверу (Господар Јевремова 26-28, Београд) пре исходавања грађевинске дозволе за предметну градњу.

Инвеститор је дужан да обезбеди и у потпуности опреми простор за ТС према верификованом и одобреном пројекту АГ дела ТС како би се створили услови да се приступи електромонтажном опремању ТС. АГ пројекат ТС обавезно садржи АГ део развода средњенапонске електроенергетске мреже ТС. Кабловски канали, отвори, кабловице, цеви, регали, носачи, шахтови и сл. као целина која је у саставу зграде морају бити саставни део пројекта архитектуре и по потреби пројекта конструкције објекта. Техничком документацијом АГ дела ТС обезбедити да објекат у посебном делу који је намењен за смештај ТС, односно објекат у целини, испуни основне захтеве за објекат дефинисане чланом 5 Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Сл. гласник РС", бр. 73/2019).

Сва инвестиционо - техничка документација електромонтажног опремања прикључка на ДСЕЕ се прибавља на име Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд, који је усаглашен са одобреним и верификованим АГ дела ТС. Радови на ЕЕО се изводе на основу верификованог и прегледаног пројекта електроенергетских објеката од стране надлежне службе „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, који ће бити предмет Уговора о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије и Пројектном задатку Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд.

Објекти са сопственим резервним напајањем су објекти посебне врсте, у смислу Правила о раду дистрибутивног система. Напајање аутоматике за укључење и искључење резервног напајања мора да буде са стране мерене енергије. Прикључење дела објекта са сопственим резервним напајањем мора да буде изведено тако да није могућ паралелан рад постројења сопственог резервног напајања са НН мрежом, нити повратно напајање НН мреже из агрегата, независно од начина пребацивања са мрежног на сопствено резервно напајање. Ово се односи како на фазне проводнике, тако и на неутрални проводник.

Кроз развод кроз који се воде дистрибутивни каблови забрањено је постављати другу инсталацију, а то подразумева и електроенергетске проводнике иза места мерења и инсталацију резервног напајања.

Услови заштите од индиректног напона додира, преоптерећења и пренапона:

У ТС извести унутрашње уземљење и спровести мере изједначавања потенцијала у свему према Техничкој препоруци број 5 (ТП 5): Примена темељних уземљивача и мера изједначења потенцијала у објектима и трансформаторским станицама и Техничкој препоруци број 7 (ТП 7): Извођење уземљења у дистрибутивним трансформаторским станицама 35/10 kV, 35/20 kV, 10/0.4 kV, 20/0.4 kV и 35/0.4 kV.

Сви изложени проводни делови ТС морају бити уземљени. Кабловске завршнице 10 kV кабловских водова уземњити. Такође, спољашњи проводни делови који због квара, индукције, или утицаја могу доћи под напон и постати опасност за особе или оштетити имовину морају бити уземљени.

Планирана ТС 10/0,4 ће радити у разгранатој кабловској средњенапонској мрежи чија је неутрална тачка уземљена преко нискоомске импедансе, са ограничењем струје земљоспоја на 300А. У ТС треба планирати здружено уземљење. Услови безбедности заштите од индиректног напона додира биће испуњени уколико је вредност отпорности здруженог уземљења ТС испод 1Ω, што је неопходно мерењем утврдити након изградње трафостанице. Заштита од преоптерећења и пренапона водова 10 kV је у напојним ТС X/10 kV трафостаницама: двофазна или трофазна струјна временски независна заштита и земљоспојна хомополарна заштита, мерних релеја назначене струје $I_n=5A$.

Услови постављања инсталације у објекту које је странка обавезна да обезбеди иза прикључка:

Кабловски вод 10 kV, веза трансформатора и СН блока, и други елементи електроенергетске

инсталације купца који се налазе иза места мерења су у власништву и одговорности купца. Заштитне уређаје прилагодити главним заштитним уређајима у ТС и извести у складу са важећим техничким прописима.

Заштитни уређаји морају бити тако пројектовани да се омогући брзо и селективно искључење кварова са циљем да се од трајног оштећења сачува опрема у ДС и објекту купца, односно да се одржи стабилан рад ДС и да се минимализују последице кварова или нерегуларних догађаја у ДС, у електроенергетским објектима купаца.

Уколико странка жели непрекидно напајање својих уређаја неопходно је да обезбеди алтернативно агрегатско напајање истих, са обавезном уградњом одговарајуће блокаде од продора напона агрегата у ДСЕЕ.

2. Технички опис прикључка

Врста прикључка: индивидуални

Карактер прикључка: трајни

Место прикључења објекта: увод кабла у трансформаторску ћелију СН блока.

Место везивања прикључка на систем постојећи кабловски вод веза: ТС 10/0,4кV „Балканска 53“ рег.бр. Б-420 и ТС 10/0,4 кV „Балканска 35-39 "ЦЕНТАР МАЛЕ ПРИВРЕДЕ"" (рег.бр. Б-1590).

Опис прикључка до мерног места:

Прикључак објекат на дистрибутивни систем електричне енергије – (ДСЕЕ) чине сви електроенергетски објекти којима се објекат физички повезује са ДСЕЕ укључујући и опрему и уређаје који су саставни делови инфраструктуре, укључујући и телекомуникациону, која је у служби обављања делатности дистрибуције електричне енергије и управљања ДСЕЕ а која је неопходна за његово функционисање, који се смештају у ТС.

Прикључак се састоји из два нова 10 kV кабловска вода, СН блока, опремљеним струјним и напонским мерним трансформаторима (у даљем тексту СМТ и НМТ) и орман мерног места за индиректно мерење утрошене електричне енергије (МО) заједно са секундарним везама МО са СМТ и НМТ и потребне опреме како би се предметна ТС интегрисала у систем за даљински надзор и управљање средњенапонском електродистрибутивном мрежом (СНДМ) на конзумном подручју града Београда, чиме би се омогућио потпун даљински надзор и управљање, као и координација у раду локалне аутоматике од стране „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, која ће циљно бити активирана у оквиру предметне ТС. Део прикључка чини и пратећа опрема за сопствену потрошњу и систем непрекидног напајања.

Конфигурација СН развода је: две 10 kV водна поља са троположајним склопка растављачем и уземљивачем са моторним погоном прилагођено за даљински надзор и управљање, једно поље кућни трафо, називне снаге 4kVA, једно спојно поље са троположајним склопка растављачем и уземљивачем прилагођено за даљински надзор, једно мерно поље, два трансформаторска поља опремљено високонапонским осигурачима.

Напајање моторних погона склопка-растављача у водним пољима треба да се обезбеди путем сигурносног напајања са система за непрекидно напајање за потребе даљинске станице.

У оквиру ТС предвидети увођење техничког решења за даљински надзор и управљање путем савремене даљинске станице. Систем је са функцијама локалне аутоматике и одговарајућом телекомуникационом опремом, уз комплетно опремање СН постројења опремом за аутоматизацију (моторни погони на водним пољима, индикатори присуства напона на водним пољима, аквизицијски мерни модули са обухватним струјним трансформаторима, сигнални контакти за сигнализацију положаја склопне опреме у водним пољима и спојном пољу, сигнални контакти за индикацију деловања заштите на трафо пољу, итд).

Предвидети одговарајући надзидни орман управљања (УТ) за смештај даљинске станице и телекомуникационе опреме. Даљинска станица треба да омогући пренос сигнализација и

мерења до надређеног центра „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд и извршава команде од надређеног центра. У оквиру даљинске станице требају да буду интегрисане и функције локалне аутоматике: функција аутоматског пребацивања правца напајања и функција секционалисања деонице у квару. Даљинска станица треба да има уграђен СНО и SEC. За потребе повезивања даљинске станице са 10 kV постројењем, положити одговарајући командно-сигнални кабл, довољне дужине, преко кога се обезбеђују директан пренос електричних команди, сигнализација положаја расклопне опреме, индикација деловања заштите, проласка струје квара и аналогних мерења струје на 10 kV водним ћелијама.

Уградњом предметне опреме омогућили би се сви технички предуслови да се предметна ТС интегрише у СДУ Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд („ОДЦ Београд“).

Унутар средњенапонског блока ТС предвидети уградњу 10 kV поља дистрибутивниог кућног трансформатора (+КТ) снаге 4kVA иза водних поља а пре спојног поља. Предвидети 0,4 kV кабловима везу са орманом сопствене потрошње.

•Унутар ТС предвидети уградњу ормана сопствене потрошње који се састоји из два дела: део на коме се налазе довод са кућних трансформатора са преклопном аутоматиком за избор рада трансформатора и дела за развод наизменичног напона за напајање сопствене потрошње ТС (система даљинског надзора и управљања (СДНУ), ТК система, система непрекидног напајања (СБН). Орман садржи мерно место сопствене потрошње.

•Развод једносмерног напона предвидети из ормана управљања или из засебног ормана.

•Ради обезбеђивања непрекидног напајања уграђује се Систем непрекидног напајања (СБН). СБН треба да обезбеди сигурно напајање за све уређаје у ТС који то захтевају због аутономије свога рада и састоји се од претварача енергетске електронике (исправљач, пуњач итд.) и батерија. У току нормалног рада, претварач истовремено обезбеђује напајање за потрошаче и пуни, односно допуњава акумулаторску батерију. При нестанку главног напајања, батерије преузимају улогу извора без последица у напајању потрошача. Капацитет батерија одређује се према снази прикључених потрошача, тако да се обезбеди аутономија рада целог система од минимално 4 сата, уважавајући, пре свега, оптерећење погона расклопних уређаја за минимално 10 укључења / искључења раставних склопки. Батерије се испоручују у изведби која не захтева одржавање у току животног века (мин. 4 године). Батерије формирати тако да се искључи могућност оштећења од сеизмичких удара. СБН обезбеђује 230 V AC и 48 V DC. Остале напоне обезбедити преко DC/DC конвертора.

Потребна је изградња два 10 kV кабловска вода који се прикључују по принципу „улаз-излаз“ на постојећи кабловски вод који је веза ТС 10/0,4kV „Балканска 53“ рег.бр. Б-420 и ТС 10/0,4 kV „Балканска 35-39 "ЦЕНТАР МАЛЕ ПРИВРЕДЕ"" (рег.бр. Б-1590) на најпогоднијем месту.

Уз средњенапонске 10 kV водове се полажу оптички каблови.

Пројектним задатком за изградњу прикључка објекта на ДСЕЕ ће се тачно дефинисати опрема за даљинско управљање, уређаји за сопствено напајање и систем непрекидног напајања, као и место и начин прикључења објекта на телекомуникациони систем оператора система, параметри и карактеристике телекомуникационих уређаја уграђених у објекту. Такође, укидање постојећих прикључака ће бити предмет ПЗ.

Опис мерног места: У грађевинском објекту ТС - просторији за смештај средњенапонског постројења, странка је обавезна да предвиди простор за смештај зидног ормана мерног места 500x600x250 mm (ширина x висина x дубина) за индиректно мерење утрошене електричне енергије.

Мерно-спојну ћелију (или засебно: мерну ћелију и спојну ћелију) СН блока комплетирати са три струјна мерна трансформатора, примарно преспојива, преносног односа 2x30/5 A/A, кл. 0,5, и три једнополна напонска мерна трансформатора 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ или 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ V/V, код једнополно изолованих тронамотајних трансформатора, кл. 0,5. На слободном делу зида, у ТС-у, монтирати мерни орман са бројилом 3x57/100V, 5A кл. 0,5 са DLMS протоколом модемом за даљинско читавање и МПК клемом на монтажној плочи. Секундарне везе, од СМТ и НМТ до МО, положити кроз заштитно црево.

Мерни уређај: Обрачунско мерење реализовати индиректном мерном групом са даљинским читавањем у складу са "Функционалним захтевима и техничким

спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0. Обрачунско мерење мора бити опремљено GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом.

Мерни уређај је прикључен на одговарајуће струјне и напонске мерне трансформаторе и смештен у одговарајући ормар опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.

Захтевана назначена класа тачности за индиректну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 0,5S, односно С, а за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

Преносни однос струјних трансформатора за мерење до оптерећења од 1200kW мора да буде 75/5 А/А, при чему морају да задовоље прописану термичку и динамичку струју. Класа тачности трансформатора за мерење количине енергије са одобреном снагом до 1600 kW на једној мерној групи може да буде најмање класе 0,5.

Напонски трансформатори су преносног односа $10/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$ kV/kV или $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V/V, код једнополно изолованих тронамотајних трансформатора. Класа тачности трансформатора за мерење количине енергије са одобреном снагом до 1600 kW на једној мерној групи мора да буде најмање класе 0,5.

Заштитни уређаји: у трафо ћелији: трополни склопка растављач са високоучинским осигурачима, 125А.

Управљачки уређај: интерни часовник у склопу бројила

3. Место испоруке електричне енергије:

увод кабла у трансформаторску ћелију

4. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења

Максимално дозвољена субтранзијентна (S_k) снага трополног кратког споја на сабирницама 10 kV у ТС 110/(35)/10 kV/kV износи 250 MVA, време трајања кратког споја $t=0,2$ s

Вредност струје једнофазног земљоспоја у уземљеним мрежама 10 kV напона је ограничена на вредност 300 А.

За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се у напојним ТС X/10 kV:

- земљоспојна заштита на изводном прекидачу са временом трајања до 0,5 s

Уколико рад уређаја странке проузрокује смањење квалитета електричне енергије другим корисницима, под условом да прекорачује емисионе нивое дозвољене Правилима о раду дистрибутивног система „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, може странки да обустави испоруку електричне енергије све док се не отклоне узроци сметњи.

5. Накнада за прикључење

Обрачун накнаде за прикључење извршен је у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15), а у којој је дато детаљно образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објекта купаца на ДСЕЕ.

Накнада за трошкове прикључења износи:

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Фиксни трошкови прикључка: | 13.055.883,00 РСД |
| 2. Део трошкова система насталих због прикључења објекта | 2.663.292,00 РСД. |

Укупно (без обрачунатог ПДВ): 15.719.175,00 РСД.

Након израде техничке документације за изградњу прикључка објекта на ДСЕЕ неопходно је склапање Анекса Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ којим ће се дефинисати финансијска обавеза Странке. Приликом захтева за Анекс Уговора доставити ЕД бројеве (бројеве места примопредаје електричне енергије) постојећих мерних места која се укидају.

6. Рок за изградњу прикључка

Планирани рок за изградњу прикључка је 180 дана по измирењу финансијских и других

обавеза из Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ закљученог између странке и имаоца јавног овлашћења „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд. Уговором о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ се прецизно дефинише рок за изградњу прикључка.

7. Захтев за прикључење

Захтев за прикључење упућује надлежни орган у име странке. Уз Захтев се доставља документација из тачке 8.

По захтеву надлежног органа „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд издаје одобрење које је извршно даном доношења, а које садржи коначни обрачун трошкова прикључења.

Рок прикључења је 15 дана од дана подношења захтева надлежног органа ако су испуњени услови дефинисани овим документом.

8. Додатни услови за прикључење објекта на ДСЕЕ

Обавеза инвеститора објекта је да пре уласка у даљи процес пројектовања, од „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, прибави позитивно мишљење на локацију трафостанице и трасу дистрибутивних водова.

Приликом подношења захтева за издавање мишљења на локацију трафостанице потребно је доставити ситуационе и диспозиционе цртеже:

- Ситуациони план са приступним путем ТС и котама терена до најближе јавне површине (размера 1:500, два примерка);
- Диспозиционе цртеже основе ТС и пресеке кроз ТС (размера 1:50, у два примерка), на којима се јасно види и излазак/улазак каблова у ТС;
- Трасе планиране за полагање прикључних водова од ТС (приложити три ситуације);

на основу којих се може јасно утврдити да су за простор намењен за смештај опреме ТС испоштовани:

- Интерни стандард ЕПС Дистрибуције Београд „Дистрибутивне трансформаторске станице за унутрашњу монтажу – класично извођење“ (ИС С.Б1.2.310/02).

- Техничка препорука 1а Електродистрибуција Србије

- ТП-7 ЈП ЕПС – Дирекција за дистрибуцију електричне енергије.

Након исходавања грађевинске дозволе, приликом пријаве радова потребно је надлежном органу који спроводи обједињену процедуру електронски доставити попуњен, потписан и електронски оверен Уговор о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ који је достављен у прилогу ових услова.

Не вршити плаћање пре достављања попуњеног и потписаног Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ надлежном органу уз захтев за пријаву радова и добијања пријаве радова.

Странка се, након исходавања грађевинске дозволе, може директно обратити „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција, Огранак Електродистрибуција Београд центар ради закључивања уговора о исходавању инвестиционо-техничке документације за изградњу прикључка.

Странка има право да по овлашћењу „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд изгради прикључак (део прикључка) о свом трошку. У овом случају је потребно да се странка, након исходавања грађевинске дозволе, директно обратити „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд центар ради закључивања новог Уговора којим ће бити дефинисана међусобна права и обавезе а који се разликује од понуђеног типског Уговора.

У случају одступања трошкова у односу на уговорену вредност неопходно је закључивање Анекса уговора из претходног става.

Прикључење објекта на ДСЕЕ се врши након измирења финансијских обавеза дефинисаних Уговором о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ/Анексом уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ у ком је дефинисана финансијска обавеза Странке, завршетка изградње прикључка и достављања комплетне документације потребне за прикључење.

Документација потребна за прикључење објекта (доставља надлежни орган уз Захтев за

прикључење):

1. Употребна дозвола за објекат који се прикључује;
2. Уговор о снабдевању електричном енергијом или Информација о склопљеном Уговору о снабдевању електричном енергијом;
3. Информација да је за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност;
4. Документа наведена у прилогу „Списак докумената које мора да садржи техничка документација за ТС и/или 10/20 kV вод.
9. **Ови Услови имају важност 24 месеца уколико се у том периоду не исходују локацијски услови. У супротном, важе све време важења локацијских услова, односно до истека важења грађевинске дозволе.**
10. **Ови Услови обавезују „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд центар само уколико у целости, у истоветној и идентичној садржини чине саставни део локацијских услова.**

11. Значење појединих израза

Место прикључења објекта на дистрибутивни систем електричне енергије је место разграничења одговорности над објектима између „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд и корисника система. Електроенергетски објекти до места прикључења су власништво „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, а објекти који се налазе иза места прикључења су власништво корисника система. На месту прикључења се обавља испорука електричне енергије.

Мерно место је тачка у којој се повезује опрема за мерење испоручене електричне енергије.

Прикључак је скуп водова, опреме и уређаја којима се инсталација објекта крајњег купца физички повезује са ДСЕЕ, од места разграничења одговорности за предату енергију (место прикључења) до најближе тачке на систему у којој је прикључење технички, енергетски и правно могуће (место везивања прикључка на ДСЕЕ), укључујући и мерни уређај.

- ПРИЛОЗИ:
- Уговор о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ (ПР-ЕНГ-01.127/01)
- Списак за индивидуални прикључак са ТС (ПР-ИНВ-01.29/02)
- Услови за пројектовање, изградњу и експлоатацију ТС (ПР-ИНВ-01.30/02) за прикључење на напонски ниво изнад 1 kV
- Табела највеће отпорности уземљења ТС (ПР-ИНВ-01.31/02) за прикључење на напонски ниво изнад 1 kV

Доставити :

1. Служби за енергетику;
2. Писарници.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
Сектор за планирање и инвестиције Београд
Директор

Миленко Вучај, дипл. инж. ел.

СПИСАК

Докумената које мора да садржи техничка документација за ТС и 10 kV водове иза места мерења, која се прилаже уз захтев за технички преглед и прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије на подручју "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд центар.

1. Идејни пројекат (или пројекат за грађевинску дозволу) за трансформаторску станицу (ТС) и подземни 10 kV вод.
2. Грађевинска дозвола или Решење о одобрењу извођења радова за ТС и подземни 10 kV вод
3. Извештај о мерењу радног, заштитног и/или здруженог уземљења ТС
4. Извештај о комадном испитивању нисконапонске табле - блока за нову ТС
5. Извештај о ВН испитивању енергетског трансформатора (ЕТ) за нову ТС
6. Извештај о ВН испитивању подземног 10 kV вода
7. Извештај о контроли диелектричне чврстоће уља дистрибутивног ЕТ за нову ТС
8. Ситуација изведеног стања на геодетској подлози нове ТС и подземног 10 kV вода
9. Потврда - Изјава о геодетском снимању нове ТС и подземног 10 kV вода и геодетски снимак
10. Употребна дозвола за нову ТС и подземни 10 kV вод (у случају када се издаје грађевинска дозвола за нову ТС и подземни 10 kV вод)
11. Изјава Извођача радова да је ТС и подземни 10 kV вод урадио према важећим техничким прописима

НАПОМЕНА: Подносилац захтева је дужан да достави горе наведена документа уз захтев за технички преглед и прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије. Без наведених докумената комисија за интерни технички преглед "Електродистрибуција огранак Београд центар" неће прегледати објекат ТС.

Директор

Миленко Вучај, дипл.инж.ел.

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ИЗГРАДЊУ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ (ТС)

за потребе прикључења:

Овим условима ближе се дефинишу права и обавезе Електродистрибуције и Странке код пројектовања, изградње и експлоатације ТС коју гради Странка (део опреме уграђује Електродистрибуција). Исти су саставни део Уговора о изградњи прикључка за прикључење објекта.

1. ТС лоцирати у складу са локацијском дозволом / информацијом о локацији и планом детаљне регулације. Странка је дужна да достави Електродистрибуцији локацијске услове и план детаљне регулације са ситуационим планом за потребе пројектовања и изградње прикључка. Обезбедити потребан и несметан прилаз за унос опреме и каснијег одржавања исте;
2. Пројектовање, изградњу и експлоатацију ТС вршити у складу са важећом, регулативом;
3. У грађевинском објекту ТС, странка је обавезна да предвиди простор за смештај расклопног постројења 10 kV и ормана мерног места које уграђује Електродистрибуција у склопу изградње прикључка. Испод расклопног постројења предвидети кабловски канал (кабловски простор) потребних димензија за несметано полагање и увод каблова. За повезивање расклопног постројења и ормана мерног места обезбедити слободан пролаз за полагање сигнално-командних каблова (без додатног "штемовања"). За увод кабловских водова 10 kV у ТС обезбедити одговарајуће кабловице или ПВЦ цеви – минималног пречника Φ 110 mm (са стране доласка каблова);
4. Испред расклопног постројења 10 kV обезбедити манипулативни простор од минимално 1200 mm код дворедног распореда (постројење и блок једно наспрам другог), односно 1000 mm код једноредног;
5. Странка (пројектант ТС) је дужна да са Електродистрибуцијом усагласи диспозициони размештај опреме у ТС и остале детаље који су неопходни Електродистрибуцији за пројектовање и изградњу уговореног прикључка;
6. Сва електромонтажна опрема коју Електродистрибуција и странка уграђују у ТС расклопно постројење, трансформатор(и), блок ниског напона и опрема мора задовољавати називне вредности, термичка и динамичка напрезања у случају кратког споја. Полазне податке за прорачуне и провере даје Електродистрибуција у склопу издатог Решења о одобрењу за прикључење;
7. Уземљење ТС извести у складу са важећом регулативом. Највеће дозвољене вредности отпора уземљења дате су у прилогу ових услова. Испод расклопног постројења (у кабловском каналу - простору) поставити сабирни земљовод за потребе повезивања постројења на исти;
8. Обезбедити адекватну осветљеност ТС;
9. Врата на уласку у простор за смештај расклопног постројења морају имати типску браву Електродистрибуције (обезбеђује Електродистрибуција);
10. Електродистрибуција (пројектант прикључка) и странка (пројектант ТС) су дужани да конструктивним решењима и избором одговарајуће опреме спрече могућност појаве штетних дејстава на околину, опрему и људе, у и око ТС (случајан додир делова под напоном, превисок напон додиром, пренапон, лук, преоптерећење, изношење потенцијала из ТС, пожар, изливање уља у околину и др.);

11. Странка ће обавестити Електродистрибуцију о стварању услова (термину - који мора бити у уговореном року изградње прикључка) за монтажу опреме коју уграђује Електродистрибуција. У склопу истог, странка ће Електродистрибуцији доставити пројекат ТС са Извештајем о извршеној техничкој контроли;
12. Након изградње и пуштања у погон ТС, манипулације на постројењу 10 kV и редовно одржавање расклопног постројења 10 kV и орман мерног места искључиво су право и обавеза Електродистрибуције. Остали део ТС је у искључивој надлежности странке;
13. Квар у експлоатацији, на опреми коју уграђује Електродистрибуција у склопу изградње прикључка, ће отклонити у максимално могућем кратком року. Уколико се утврди да је квар потекао од опреме коју је уградила Електродистрибуција, трошак поправке сноси Електродистрибуција. Електродистрибуција ће сносити и све остале трошкове који настану у ТС а последица су квара на опреми коју уграђује. У свим другим случајевима обавезу отклањања квара и сношења трошка има странка;
14. Странка ће Електродистрибуцији омогућити право службености, пролаза и улаза, за потребе одржавања и експлоатације опреме коју уграђује у склопу изградње прикључка;
15. Поред напред наведеног, обе стране су у обавези да се придржавају одредаба Уговора о изградњи прикључка.

**ТАБЕЛА
НАЈВЕЋЕ ОТПОРНОСТИ УЗЕМЉЕЊА ТС 20(10)/0,4 kV (у Ω)**

Врста мреже на коју је трафостаница прикључена					
Кабловска			Надземна		
Уземљење здружено	Уземљење одвојено		Уземљење здружено	Уземљење одвојено	
	Заштитно	Радно		Заштитно	Радно
1,5	2,5*	5	1,0	1,5*	5

* Обавезне посебне заштитне мере према чл. 60, Правилника о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трафостаница.

У уземљеној мрежи вредности ТАБЕЛЕ важе када је струја земљоспоја ограничена на 300 А и када је испуњен један од следећа два услова:

- време трајања земљоспоја није дуже од 0,2 sec. (безнапонска пауза АПУ може бити произвољне дужине);
- време трајања земљоспоја није дуже од 0,5 sec. (безнапонска пауза АПУ је дужа од 0,5 sec.);

У изолованој мрежи вредности ТАБЕЛЕ важе када време трајања земљоспоја није дуже од 2 h.

Техничке препоруке ЕПС Дистрибуције Србије имају строжије захтеване вредности од наведених у табели. Обавезујући су вредности које су наведене у Условима.

Број УПП: 80110, ЈД, 693-1/22
Датум: 07.03.2022. године

УГОВОР

О ПРУЖАЊУ УСЛУГЕ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ НА ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
НА ОСНОВУ УСЛОВА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ БРОЈ 80110, ЈД, 693-1/22

УГОВОРНЕ СТРАНЕ

1. Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Нови Београд, ул. Булевар уметности 12, ПИБ: 100001378, матични број 07005466, Сектор за планирање и инвестиције Београд, кога заступа директор Сектора за планирање и инвестиције Миленко Вучај дипл.инж.ел. (у даљем тексту: ЕДС), на основу Одлуке директора Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд о преносу овлашћења и утврђивању надлежности и одговорности бр. 05.000-08.01-23077/1-21 од 25.01.2021. год, у својству инвеститора

2. _____

ПИБ: _____ (за правна лица)

ЈМБГ: _____ (за физичка лица)

3. _____

ПИБ: _____ (за правна лица)

ЈМБГ: _____ (за физичка лица)

4. _____

ПИБ: _____ (за правна лица)

ЈМБГ: _____ (за физичка лица)

Лице, односно лица која у својству носиоца грађевинске дозволе потписују овај уговор (у даљем тексту: Странка).

ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 1.

Овим уговором се дефинише пружање услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије (у даљем тексту: ДСЕЕ) за реконструкцију и доградњу ЗГРАДЕ ДРЖАВНИХ ОРГАНА, Балканска бр. 53, катастарска парцела број 22635 КО Савски венац, у Београду (у даљем тексту: објекат), према издатим условима за пројектовање и прикључење број 80110, ЈП, , Е-693-1/22 од 07.03.2022. године (у даљем тексту: УПП), а на основу издатог Решења о грађевинској дозволи / Решења о одобрењу за извођење радова број _____ од _____ године, које је накнадно издато на странку на основу УПП.

Према врсти прикључак је индивидуални, а карактер прикључења је трајни.

Прикључак се састоји од:

Два новопројектована вода 10 kV вода типа и пресека XHE 49-A 3x(1x150) mm², све опреме и уређаје који су саставни део: средњенапонског блока, ормана мерног места и УТ ормана, односно све опреме која се уграђује ТС за потребе прикључења објекта на ДСЕЕ.

Прикључак се гради у сврху прикључења објекта Странке на постојећи ДСЕЕ у складу са издатим УПП.

ТРОШКОВИ УСЛУГЕ

Члан 2.

Трошкове услуге чине трошкови прикључења објекта на ДСЕЕ, које је странка у обавези исплатити Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд а у које су, у складу са техничком спецификацијом опреме, уређаја, материјала и радова, укључени следећи трошкови:

- израде пројекта, прибављања потребне документације и стварања других услова за изградњу прикључка;
- опреме, уређаја и материјала;
- извођења радова;
- интерног техничког прегледа, дозволе за употребу и пуштања прикључка у функцију;
- дела трошкова система насталих због прикључења, а у зависности од одобрене снаге.

Детаљна спецификација трошкова услуге за прикључење, састављена у складу са важећим Ценовником, дата је у прилогу овог Уговора.

Обавезан је Анекс/склапање новог Уговора о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије након исходовања Сагласности на локацију ТС, израде техничке документације за изградњу прикључка на ДСЕЕ које је потребно изградити за потребе његовог прикључења на ДСЕЕ у ком ће се дефинисати укупни трошкови прикључења објекта на ДСЕЕ и финансијска обавеза Странке.

Укупни трошкови услуге у смислу овог Уговора на дан 07.03.2022. године износе 15.719.175,00 РСД (петнаестмилионадседамстотинадеветнаестхиљадастотинуседмдесетпет динара) (без обрачунаог ПДВ).

Члан 3.

Трошкови које сноси Странка према овом Уговору износе:

	Опис	Цена (РСД)
1.	Трошкови градње прикључка	13.055.883,00
2.	Део трошкова система насталих због прикључења објекта	2.663.292,00
3.	Порез на додатну вредност	3.143.835,00
	УКУПНО:	18.863.010,00

МЕЂУСОБНА ПРАВА И ОБАВЕЗЕ

Члан 4.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд потврђује да опрема, уређаји и материјал дати у техничкој спецификацији одговарају прописаним стандардима и обезбеђује надзор над уградњом опреме, уређаја и извођењем радова.

Члан 5.

Изграђени прикључак по овом Уговору је основно средство Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд.

Члан 6.

Права и обавезе Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд у пружању услуге из члана 1. овог Уговора су да:

- а) врши све дужности и остварује сва права инвеститора при изградњи прикључка;
- б) да сагласност на ситуационо решење којим је обрађен избор трасе АГ дела прикључка и ТС у коју се смешта опрема прикључка,
- в) прегледа и верификује достављени пројекат за грађевинску дозволу за изградњу АГ дела прикључка,
- г) изради Анекс/нови Уговор о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ у ком је дефинисан укупан износ финансијских средстава које је Странка дужна да уплати за прикључење;
- д) обезбеди сву потребну инвестиционо - техничку документацију за изградњу прикључка;
- ђ) изгради прикључак;
- е) испостави Странки коначни рачун услуге за прикључење;
- ж) у уговореном року пусти прикључак у погон;
- з) у случају повећаног обима радова или промене цене изради Анекс уговора са ценама важећим на дан обрачуна;
- и) одржава прикључак у технички исправном стању ради непрекидног и квалитетног напајања електричном енергијом објекта странке.

Члан 7.

Права и обавезе Странке су да:

- a) изради ситуационо решење којим је обрађен избор трасе и локације АГ дела прикључка и исто достави Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд писаним путем на сагласност,
- b) достави Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд све примерке пројекта за грађевинску дозволу за изградњу АГ дела прикључка са техничком контролом, са техничким карактеристикама опреме која се уграђује, на преглед и оверу,
- v) закључи Анекс/нови Уговор о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ у ком је дефинисан укупан износ финансијских средстава које је Странка дужна да уплати за прикључење;
- г) писаним путем Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд достави обавештење да је објекат који се прикључује на ДСЕЕ у фази изградње која омогућава постављање прикључка,
- д) уз пријаву радова преко органа надлежног за спровођење обједињене процедуре достави Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд потписан примерак овог Уговора;
- ђ) након што се Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд достави потписан примерак овог Уговора, уплати укупан износ финансијских средстава из члана 3. овог уговора, на пословни рачун Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, број рачуна 160-705-95, који се води код BANCA INTESA, са обавезним позивом на број Е-693-1/22;
- е) омогући Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд да уведе извођача радова у посед за могућност несметане изградње прикључка из члана 1. овог уговора;
- ж) у случају да одустане од изградње уговореног прикључка, надокнади стварне трошкове Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд настале до писаног отказа овог уговора;
- з) у случају повећаног обима радова или промене цене потпише Анекс уговора са ценама важећим на дан обрачуна,
- и) обезбеди сву документацију потребну за прикључење објекта која је наведена у издатим УПП.

РОК ПОЧЕТКА И ЗАВРШЕТКА РАДОВА И ПРИКЉУЧЕЊА ОБЈЕКТА

Члан 8.

Планирани почетак радова је 90 дана од извршења обавезе из тачке в) члана 7. уз услов да су измирене финансијске обавезе из Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ у ком је дефинисан укупан износ финансијских средстава које је Странка дужна да уплати за прикључење.

Рок за изградњу уговореног прикључка је 9 месеци, од дана почетка радова из претходног става, уважавајући обавезу странке из члана 7. став г).

Завршетак радова из става 2 се продужује у случају више силе или неповољних временских услова за грађевинске и електромонтажне радове и то за онолико дана, колико су такве околности трајале.

Рок за прикључење објекта Странке је 15 дана од дана када надлежни орган који спроводи обједињену процедуру достави захтев за прикључење, уколико су испуњени услови наведени у УПП.

Уколико се објекат не прикључи на изграђени прикључак у року важења грађевинске дозволе, по истеку важења грађевинске дозволе Електродистрибуција Србије ће демонтирати изграђени прикључак о трошку странке.

ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 9.

На све односе који настану међу уговорним странама, а који нису регулисани одредбама овог Уговора примењиваће се законски и други прописи који регулишу ову материју.

Члан 10.

Уговорне стране су сагласне да све узајамне спорове реше мирним путем, а ако не постигну споразум, спор ће решити пред надлежним судом у Београду.

Члан 11.

Овај Уговор ступа на снагу даном потписивања од стране овлашћених представника Електродистрибуцији Србије д.о.о. Београд и Странке.

Члан 12.

Овај Уговор је сачињен у 6 (шест) истоветних примерака, од којих Странка задржава 2 (два) примерка.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
Сектор за планирање и инвестиције Београд
Директор

М.П.

Миленко Вучај, дипл. инж. ел.

Странка

1. _____

2. _____

3. _____

СПЕЦИФИКАЦИЈА ТРОШКОВА ИЗГРАДЊЕ ПРИКЉУЧКА

РБ	Опис	Јед. Мере	Кол.	Јединична цена (дин.)	Износ (дин.)	Трошак сноси (С, ЕД, С/ЕД)	Трошкови странке (дин.)	Трошкови ЕД (дин.)
1	КАБЛОВСКИ 10 kV ВОДОВИ							
1.1	Грађевински радови	комплет	1	538.983,00	538.983,00	С		538.983,00
1.2	Електромонтажни радови	комплет	1	409.064,00	409.064,00	С		409.064,00
	Укупно кабловски 10 kV водови				948.047,00			
2	СН БЛОК, ОПРЕМА ДАЉИНСКОГ НАДЗОРА И УПРАВЉАЊА И СОПСТВЕНА ПОТРОШЊА							
2.1	СН блок следеће конфигурације: два доводно одводна поља, 1 ком. поље за кућни трафо, 1 ком. спојно поље, 1 ком. мерно поље, 1 ком. трафо	комплет	1	4.100.000,00	4.100.000,00	С		4.100.000,00
2.2	Постављање патрона високонапонских осигурача. Обрачун по комаду	ком	3	10.515,00	31.545,00	С		31.545,00
2.4	Даљинска станица (ДАС)	комплет	1	2.100.000,00	2.100.000,00	С		2.100.000,00
2.5	Сопствена потрошња - разводни ормани са пратећом опремом	комплет	1	3.500.000,00	3.500.000,00	С		3.500.000,00
	Укупно СН блок, опрема даљинског надзора и управљања и сопствена потрошња				9.731.545,00			
3	Scada опрема							
3.1	Ожичење, уградња и повезивање НН ормарића концентрације са мултифункционалним уређајем са даљинском станицом (по ТС)	комплет	1	37.345,00	37.345,00	С		37.345,00
3.2	Ожичење сигнала за дигиталне улазе даљинске станице (по ТС)	комплет	1	28.275,00	28.275,00	С		28.275,00
3.3	Ситан материјал (збирно по ТС)	комплет	1	48.015,00	48.015,00	С		48.015,00
	Укупно Scada опрема				113.635,00			
4	ТК ОПРЕМА							
4.1	ТК Опрема и материјал: Самостојећи дистрибутивни орман, 19" широк, 24НУ висок, димензије 600x600mm, оптички patch панел за монтажу у гаск орман 19" за 24 SC/E2000/APC, гаск орман 19", SFP модул или одговарајуће, Адаптер симплекс SC/PC, Switch, AC modul за IE svič PWR-IE50W-AC, Преспојни оптички кабл PATCHCORD SC/APC дужине l=1m G.655D и G.652D, RIGTAIL SC/PC, SM G.652.D 9/125 дужине 2m, Адаптер симплекс SC/PC	комплет	1	406.878,00	406.878,00	С		406.878,00
	Укупно ТК опрема				406.878,00			
5	ОРМАН МЕРНОГ МЕСТА							
5.1	Тросистемска мерна група у индиректном споју кл. 0.5	комплет	1	59.290,00	59.290,00	С		59.290,00
5.2	РО без мерне групе	комплет	1	40.000,00	40.000,00	С		40.000,00
5.3	Секундарне струјне везе од мерних трансформатора до МО	комплет	1	9.500,00	9.500,00	С		9.500,00
	Укупно орман мерног места				108.790,00			
6	ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ							
6.1	Детаљно снимање трасе ЕЕО и израда (на паусу и ЦД-диг. формат): топографско- катастарског плана овереног од стране РГЗ-а и ситуационог плана Р= 1:500	ха	1	32.500,00	32.500,00	С		32.500,00
6.2	Обележавање кабловских водова 10 kV и 1 kV, за потребе извођења радова (плаћа се мин 50 м): до 50 м укупне дужине трасе	м	65	6.500,00	422.500,00	С		422.500,00
6.3	Снимање изведених кабловских водова 10 kV и 1 kV, и прибављање потврде РГЗ-а о извршеном снимању (плаћа се мин 50 м) до 50 м дужине трасе(за сваки следећи излазак)	ком.	1	7.800,00	7.800,00	С		7.800,00
	Укупно геодетски радови				462.800,00			
7	ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД, МАНИПУЛАЦИЈЕ, СТРУЧНИ НАДЗОР							
7.1	За вредност инвестиције преко 5.000.000,00 РСД до 20.000.000,00 РСД	комплет	1	149.915,00	149.915,00	С		149.915,00
7.2	Технички преглед 10 kV ПРП	комплет	1	24.982,00	24.982,00	С		24.982,00
7.3	Технички преглед ТС	комплет	1	24.982,00	24.982,00	С		24.982,00
7.4	Технички преглед 10 kV кабловског вода	ком.	2	18.892,00	37.784,00	С		37.784,00
7.5	Преглед прикључка и мерног места	ком.	1	3.666,00	3.666,00	С		3.666,00
7.6	Напонско испитивање 10 kV опреме - постројења	комплет	1	37.904,00	37.904,00	С		37.904,00
7.7	Напонско испитивање енергетског кабла 10kV између две кабловске главе са израдом извештаја.	ком	2	12.100,00	24.200,00	С		24.200,00
7.8	Испитивање глонтажно-бетонске ТС 20(10) / 0.4 kV са израдом Извештаја (са једним трансформатором)	ком	1	54.363,00	54.363,00	С		54.363,00
7.9	За сваки додатни ЕТ. увећати цену испитивања МБТС са једним трансформатором за	ком	1	38.054,00	38.054,00	С		38.054,00
7.10	Обележавање и протоколисање 10 kV кабла. Постављање протоколских бројева, постављање таблице са исписаним типом кабла и трасе ОД-ДО. Обрачун по протоколисаном каблу.	ком	2	25.500,00	51.000,00	С		51.000,00

СПЕЦИФИКАЦИЈА ТРОШКОВА ИЗГРАДЊЕ ПРИКЉУЧКА

РБ	Опис	Јед. Мере	Кол.	Јединична цена (дин.)	Износ (дин.)	Трошак сноси (С, ЕД, С/ЕД)	Трошкови странке (дин.)	Трошкови ЕД (дин.)
7.11	Промена таблеце на кабловском воду у ћелији 10 kV због измене конфигурације мреже и њено пломбирање. Односи се на све ТС у којима долази до измена.	ком	2	6.500,00	13.000,00	С		13.000,00
7.12	Усаглашавање фазних ставова 10kV кабла	ком	2	4.250,00	8.500,00	С		8.500,00
7.13	Допунски и завршни радови у ОМП/погонској просторији	комплет	1	5.300,00	5.300,00	С		5.300,00
7.14	Контролни преглед 10 kV ћелије	комплет	1	7.610,00	7.610,00	С		7.610,00
7.15	Прикључење - индиректне мерне групе	комплет	1	3.666,00	3.666,00	С		3.666,00
7.16	Трошкови манипулације мерном опремом у 10 kV мрежи са издавањем дозволе за рад	комплет	1	7.622,00	7.622,00	С		7.622,00
7.17	Конфигурисање, параметрирање, испитивање и пуштање у рад (по ТС)	комплет	1	112.035,00	112.035,00	С		112.035,00
7.18	Мерење отпора уземљења и провера галванских веза за TS10/0,4 kV	комплет	1	29.606,00	29.606,00	С		29.606,00
7.19	Допунски и завршни радови у погонској просторији	комплет	1	90.000,00	90.000,00	С		90.000,00
	Укупно технички преглед, манипулације, стручни надзор				724.189,00			
8	ПРОЈЕКТОВАЊЕ							
8.1	Израда пројектне документације за изградњу МБТС, полуукопане ТС и ТС у зградама 10/0,4 kV, снаге до 1000 kVA са уклапањем у мрежу 10 и 1 kV - до 500м трасе. Цена обухвата идејно решење, идејни пројекат и пројекат за извођење	комплет	1	274.050,00	274.050,00	С		274.050,00
8.2	Израда техничке документације (Пројекат изведеног стања) Scada	комплет	1	25.610,00	25.610,00	С		25.610,00
	Укупно пројектовање				299.660,00			
9	ОСТАЛИ ТРОШКОВИ							
9.1	Технички услови мерних група	комплет	1	1.025,00	1.025,00	С		1.025,00
9.2	Прибављања потребне документације за изградњу ЕЕО	комплет	1	20.404,00	20.404,00	С		20.404,00
9.3	Прибављање свих услова и мишљења од имаоца јавних овлашћења	комплет	1	133.910,00	133.910,00	С		133.910,00
9.4	Трошкови надзора јавних комуналних предузећа приликом изградње електроенергетске мреже, ради усаглашавања са осталим подземним и надземним инсталацијама и објектима (укрштања и услове из сагласности). Плаћање по рачунима ЈКП.	комплет	3	35.000,00	105.000,00	С		105.000,00
	Укупно остали трошкови				260.339,00			
	УКУПНИ ТРОШКОВИ ИЗГРАДЊЕ ПРИКЉУЧКА				13.055.883,00			
							0,00	
								13.055.883,00

Напомена:

Неопходан Анекс Уговора након израде пројектне документације за прикључење објекта на ДСЕЕ, и достављања података о постојећим прикључцима који се укидају

Процена вредности радова рађена за процењену трасу каблова од око 30 m.

Спецификација је рађена на основу важећег Ценовника од 2018 године.

Спецификација је рађена без обрачунаог ПДВ

07.03.2022.

Саставила:

Јелена Ђукић, диe

Директор Сектора за планирање и инвестиције Београд

Миленко Вучај, дипл.инж.ел.

1.5.2. ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Предмет пројекта је реконструкција и доградња објекта у Балканској улици бр. 53 у Београду, у којем ће бити смештени:

- **Управа царина**
Диспозиција : (делови подрума, цео 1. спрат, цео 2. спрат)
- **СФСУ**
Диспозиција : (делови подрума, приземља, цео 4. спрат, 5. спрат и 6. спрат)
- **Сектор за другостепени царински и порески поступак**
Диспозиција : (цео 7. спрат и цео 8. Спрат и део 9.спрата)
- **Управа за јавни дуг**
Диспозиција : (део 9-ог. спрата и цео 10. Спрат и део 11. спрата)
- **Управа за игре на срећу**
Диспозиција : (део 11-ог спрата, цео 12. спрат и 13. спрат)
- **Управа за дуван**
Диспозиција : (цео 3. спрата)
- **Управа за слободне зоне**
Диспозиција : (део међуспрата)

Пројекат реконструкције и доградње је урађен у складу са условима датим у:

1. Пројектном задатку, информацијама добијених од стране корисника и усвојеном поделом простора,
2. Увидом у архивску документацију постојећег објекта,
3. На основу визуелног сагледавања, мерења и снимања објекта постојећег стања,
4. Информацији о локацији - ради реконструкције и адаптације у постојећем габариту и волумену, објекта на катастарској парцели 806/6 и 806/7/1 КО Савски венац, у ул. Балканска бр.53 у Београду,
5. Условима јавних комуналних предузећа,
6. На основу целокупне важеће регулативе: закона, правилника, уредби, прописа и норматива за ову врсту објекта.

ЛОКАЦИЈА И ДИСПОЗИЦИЈА ОБЈЕКТА

Објекат је израђен на катастарској парцели број 22635 КО Савски венац, укупне површине парцеле 2124 m². Објекат је спратности ПО+ПР+МС+14, укупне нето површине 8,712.98 m² укупне бруто надземне површине 9613.29, и бруто изграђене површине 10,590.34. Објекат има главни улаз, из Балканске улице бр. 53.

ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОБЈЕКТА

Реконструкцијом и доградњом објекта задржан је основни облик и габарит објекта уз рационализацију простора обједињујући поједине организационе јединице у просторно јединствене функционалне целине.

Израдом пројекта је предвиђена могућност функционалне поделе објекта на независне просторне целине намењене сваком кориснику.

НАПАЈАЊЕ

За напајање објекта планирана је изградња трафостанице 10/0.4kV, капацитета 2x1000kVA и снаге 2x630kVA.

Трафостаница ће бити прикључена по принципу „улаз-излаз“ на постојећи кабловски вод 10 kV, веза: ТС 10/0.4kV „Балканска 53“ рег.бр. Б-420 и ТС 10/0.4kV „Балканска 35-39 “ЦЕНТАР МАЛЕ ПРИВРЕДЕ““ рег.бр. Б-1540, у свему према условима надлежне Електродистрибуције. Предвиђен је кабл типа и пресека 3x(ХНЕ 49-А 1x150mm², 10kV).

Према Условима за пројектовање и прикључење и Уговору о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ прикључак се састоји из два нова 10 kV кабловска вода, СН блока, опремљеним струјним и напонским мерним трансформаторима (у даљем тексту СМТ и НМТ) и орман мерног

места за индиректно мерење утрошене електричне енергије (МО) заједно са секундарним везама МО са СМТ и НМТ и потребне опреме како би се предметна ТС интегрисала у систем за даљински надзор и управљање средњенапонском електродистрибутивном мрежом (СНДМ) на конзумном подручју града Београда, чиме би се омогућио потпун даљински надзор и управљање, као и координација у раду локалне аутоматике од стране „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, која ће циљно бити активирана у оквиру предметне ТС. Део прикључка чини и пратећа опрема за сопствену потрошњу и систем непрекидног напајања.

Прикључак на ДСЕЕ није предмет пројекта и у овој документацији дат је информативно ради сагледавања целине.

Мерење потрошње електричне енергије вршиће се индиректном мерном групом на напону 10kV у ТС.

Новопроектована ТС 10/0.4kV, 2x630kVA напајаће се из електродистрибутивне мреже која има струју земљоспоја ограничену на 300А.

Нова ТС биће изграђена у приземљу, са приступом из улице Адмирала Гепрата.

Класификација објекта (трафостанице), у зависности од спољних утицаја, а према SRPS HD 60364-5-51:2012 је:

- Температура околине: АА5 (од +5°C до +40 °C)
- Надморска висина: АС1 (<2000m)
- Присуство воде: АД1 (занемарљиво)
- Присуство страних чврстих тела: АЕ1 (занемарљиво)
- Присуство корозивних или прљајућих материјала: АФ1 (занемарљиво)
- Механичка напрезања: удари АГ1 (слабо); вибрације: АН1 (слабе)
- Присуство флоре или гљивица: АК1 (занемарљиво)
- Присуство фауне: АЛ1 (занемарљиво)
- Електромагнетски и електростатички утицај: АМ-1 (занемарљиво)
- Сунчево зрачење: АН1 (занемарљиво)
- Сеизмички ефекти: АР1 (занемарљиво)
- Муње: АQ2 (индиректна изложеност)

Могућност евакуације: ВD1 (мала густина запоседнутости, лаки услови евакуације).

ТРАФОСТАНИЦА 10/0.4kV

Основне карактеристике трансформаторске станице

- Тип ТС : Трансформаторска станица је капацитета 2x1000kVA и снаге 2x630kVA, у склопу предметног објекта
- Називни виши напон: 10.000 V + 2x2,5% 50 Hz
- Максималан виши напон: 12.000 V
- Називни нижи напон: 400/230 V, 50 Hz
- Снага кратког споја на сабирницама 10kV: 250 MVA
- Енергетски трансформатори
 - снага : 630 kVA
 - тип : суви
 - спрега : Dyn-5
 - учестаност : 50 Hz
 - опрема : РТС сензори и термички реле
 - хлађење : природна и принудна вентилација
 - губици: смањени
- Заштита :
 - примарни водови : Искључиво у напојној ТС X/10kV
 - трансформатор : од унутрашњих кварова термички реле а од кратких

- секундарни изводи :
- Расклопни блокови
 - средњи напон (10 kV):

спојева високонапонским осигурачима.
заштитни прекидачи, одводници напона

10 kV блок (=K) састављен од следећих ћелија:
кабловска ћелија (ком. 2), ћелија кућног трансформатора (4kVA), спојна ћелија (ком. 1), мерна ћелија (ком. 1), трафо ћелија (ком. 2) са склопка-растављачем, појединачне ширине ћелија 375/750mm.
 - ниски напон (0.4 kV):

Постројење формирано од следећих поља:
доводно/спојно поље (ком. 2), поља извода (ком. 4) и кабловска поља (ком. 2), одвојено поље компензације (ком. 2),
- Мерење :

Предвиђа се мерење утрошене електричне енергије и снаге на страни 10kV, индиректном методом, преко мерне групе у ТС.
- Заштита од превисоког напона додира у нисконапонској мрежи :

TN-C-S систем
- Врста уземљења ТС :

Здружено уземљење

Трансформација 10/0.4 kV

Енергетски трансформатор

Предвиђена су два сува енергетска трансформатора, снаге 630kVA, преносног односа $10.000V \pm 2 \times 2.5\% / 420V$, спреге Дун-5 учестаности 50Hz, смањених губитака, са уграђеним РТС сензорима и електронском заштитом на трансформатору.

Хлађење трансформатора

Предвиђена је природна и принудна вентилација простора за смештај енергетских трансформатора, као и хлађење просторије разводног постројења 0.4kV. Решење је такво да су у доњем делу врата трафо бокса предвиђене улазне жалузине, а изнад врата фиксна решетка иза које се налазе вентилатор. Решетка није довољне површине за потпуну природну вентилацију, али у случају отказа вентилатора омогућено је делимично природно струјање ваздуха.

Диспозиција трафостанице

Енергетски трансформатори и постројења 0.4kV смештени су у просторије са посебним вратима, одвојене парапетним зидом висине 2m. Пропис за специјалну заштиту електроенергетских постројења од пожара не тражи противпожарни зид за енергетске трансформаторе појединачне снаге до 1600kVA.

Просторија за смештај разводног постројења 10kV предвиђена је са посебним вратима како би се обезбедио независан приступ представницима Електродистрибуције Србије и одвојена је зидом од осталих просторија трафостанице.

Развод средњег напона – 10kV – ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРИКЉУЧКА НА ДСЕС

Расклопни блок средњег напона 10kV

Расклопни блок 10kV је, према усвојеној концепцији управљања СН мрежом, припремљен за увођење у систем даљинског надзора и управљања. Водне ћелије опремљене су троположајним склопка-растављачем са моторним погоном, а трафо ћелије опремљене су склопка-растављачем са осигурачума. Сва расклопна опрема превиђена је са елементима за сигнализацију положаја, индикацију деловања заштите и мерење струје у 10kV водним ћелијама.

Конфигурација СН развода је: две 10 kV водне ћелије са троположајним склопка растављачем и уземљивачем са моторним погоном прилагођене за даљински надзор и управљање, једна ћелија кућног трафоа, називне снаге 4kVA, једна спојна ћелија са троположајним склопка

растављачем и уземљивачем прилагођена за даљински надзор, једна мерна ћелија, две трансформаторске ћелије опремљене високонапонским осигурачима.

Напајање моторних погона склопка-растављача у водним пољима треба да се обезбеди путем сигурносног напајања са система за непрекидно напајање за потребе даљинске станице.

У оквиру ТС планирано је увођење техничког решења за даљински надзор и управљање путем савремене даљинске станице. Систем је са функцијама локалне аутоматике и одговарајућом телекомуникационом опремом, уз комплетно опремање СН постројења опремом за аутоматизацију (моторни погони на водним пољима, индикатори присуства напона на водним пољима, аквизицијски мерни модули са обухватним струјним трансформаторима, сигнални контакти за сигнализацију положаја склопне опреме у водним пољима и спојном пољу, сигнални контакти за индикацију деловања заштите на трафо пољу, итд).

Планирано је и место за одговарајући надзидни орман управљања (УТ) за смештај даљинске станице и телекомуникационе опреме. Даљинска станица треба да омогући пренос сигнализација и мерења до надређеног центра „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд и извршава команде од надређеног центра. У оквиру даљинске станице требају да буду интегрисане и функције локалне аутоматике: функција аутоматског пребацивања правца напајања и функција секционалисања деонице у квару. Даљинска станица треба да има уграђен СНО и SEC. За потребе повезивања даљинске станице са 10 kV постројењем, положити одговарајући командно-сигнални кабл, довољне дужине, преко кога се обезбеђују директан пренос електричних команди, сигнализација положаја расклопне опреме, индикација деловања заштите, проласка струје квара и аналогних мерења струје на 10 kV водним ћелијама.

Уградњом предметне опреме омогућили би се сви технички предуслови да се предметна ТС интегрише у СДУ Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд („ОДЦ Београд“).

Унутар средњенапонског блока ТС предвидети уградњу 10 kV поља дистрибутивниог кућног трансформатора (+КТ) снаге 4kVA иза водних поља а пре спојног поља.

На електромонтажној диспозицији ТС приказана је опрема произвођача Schneider Electric, која испуњава све горе наведене захтеве.

10 kV расклопни блок се састоји од укупно 7 ћелија и то: 2 кабловске, 1 ћелија кућног трансформатора, 1 спојна, 1 мерна и 2 трафо ћелије. Према захтеву из услова предвиђено је и место за накнадну уградњу по једне ћелије са обе стране блока.

Веза: развод средњег напона - трансформатор

Веза је остварена једножилним кабловима са умреженим полиетиленом 3x(XHE 49 1x35/16mm², 10kV) директно на изолаторе високог напона трансформатора, а са излазних контаката склопка-растављача у трафо ћелији 10kV расклопног блока.

На крајевима каблова предвиђене су одговарајуће кабловске завршнице.

Развод ниског напона - 0,4 kV

Веза : енергетски трансформатор-расклопни блок ниског напона 0.4kV

Веза је остварена типски тестираним, префабрикованим оклопљеним сабирничким разводом називне струје 1250A. Развод је компактне изведбе и састоји се од 4 алуминијумске правоугаоне сабирнице (3P+N), постављене у галванизованом и обојеном металном оклопу који може да се користи као заштитни проводник (PE).

Сабирнички развод се испоручује комплет са свим потребним деловима: скретницама, завршницама за прикључење на трансформатор и 0.4kV расклопни блок, носачима и др.

Расклопни блок ниског напона 0.4 kV

0.4kV расклопни блокови су следећих карактеристика:

- типски тестирани, називне струје 1250A, прекидне моћи према прорачуну кратког споја
- слободостојећи, дозидни,
- приступ опреми са предње стране,
- приступ кабловима са предње стране,
- **увод каблова одозго/одоздо**

- доводна и спојно поље опремљени су заштитним прекидачима 1250А. Прекидачи су опремљени микропроцесорском контролном јединицом са дисплејем и функционалном тастатуром. Предвиђена је блокада спојног прекидача кључем.
- изводна поља опремљена су заштитним прекидачима.

Како је предвиђен спојни прекидач између две нисконапонске секције, у случају отказа једног од трансформатора, могуће је, уз редукцију оптерећења, преbacити потрошаче на трансформатор у раду.

Компензација реактивне енергије

Обзиром да је фактор снаге потрошача у објекту мањи од 0.95, предвиђена је компензација реактивне енергије на 0.4kV страни. Предвиђена су поља компензације преко пута главних нисконапонских развода (НН1-ТС и НН2-ТС), реактивне снаге 275kVAr и 350kVAr, респективно. У ормане је уграђен одговарајући број кондензаторских батерија, опремљених одговарајућим осигурачима, контакторима и отпорницима за прањњење модула компензације и одговарајући осигурачи, контактори и отпорници за прањњење. Регулација фактора снаге вршиће се помоћу микропроцесорског 12-степеног регулатора, са дисплејем и функционалном тастатуром.

Обрачунско мерење

Мерење утрошене електричне енергије вршиће се на страни 10kV, преко посебног мерног ормана фабричке производње са вишефункцијским дигиталним бројилом у једном кућишту које има функцију мерења активне и реактивне енергије и МТК пријемником за двојну тарифу. Уграђује се електронско бројило које има следеће функције:

- двотарифно трофазно тросистемско индиректно бројило активне енергије са показивачем достигнуте максималне вредности средње 15-то минутне активне снаге за обрачунски период, $100/\sqrt{3} \text{ V}$, 50Hz, 5А, класе тачности 0.5S,
- двотарифно трофазно тросистемско индиректно бројило реактивне енергије, $100/\sqrt{3} \text{ V}$, 50Hz, 5А, класе тачности 3,
- МТК пријемник 100V, 50Hz,
- са DLMS комуникационим протоколом

Заштита

Заштита енергетског трансформатора

Од унутрашњих кварова суви енергетски трансформатор је заштићен РТС сензорима и пратећом електронском заштитом која делује на искључење главног прекидача у припадајућем прикључном пољу у разводу 0.4kV и склопка растављача у припадајућој трафо-ћелији развода 10 kV.

Заштита трансформатора од кратког споја, на вези:

склопка-растављач у трафоћелији -трансформатор -нисконапонске сабирнице, предвиђена је средњенапонским осигурачима велике снаге прекидања 10kV, 80А, 250MVA.

Осигурачи су са ударном иглом тако да прегоривање осигурача у било којој фази делује на механизам за искључење трополног склопка-растављача.

Заштита трансформатора од преоптерећења на 0.4kV страни предвиђена је заштитним прекидачем 1250А у доводним пољима 0.4kV расклопних блокова, са микропроцесорском контролном јединицом која омогућава фино подешавање заштите.

Заштита од пожара

Према члану 11. "Правилника о техничким нормативима за заштиту електроенергетских постројења и уређаја од пожара" енергетски трансформатори појединачне снаге до 1600kVA могу се сместити у исту просторију у коју се постављају други делови припадајућег електроенергетског постројења (блок високог напона, нисконапонска табла и слично) без постављања посебних преграда.

Противпожарни апарати стављају се у кола дежурних екипа, а не у ТС 10/0.4kV обзиром на немогућност прилаза апарату за гашење пожара, у случају пожара у ТС.

Димензије трафо бокса су такве да омогућавају приступ до трансформатора за одржавање или евентуално гашење пожара.

Изједначење потенцијала и уземљење трансформаторске станице

На основу добијених података, у новој ТС се предвиђа систем заштите од превисоког напона додира – здружено уземљење.

Сабирни земљовод

Сабирница заштитног уземљења у ТС треба да буде израђена од вруће поцинковане челичне траке 25x4mm дебљине цинка 70 µm.

На сабирни земљовод у трафостаници биће везани: кућиште енергетског трансформатора, улазне и излазне вентилационе жалюзине, врата, носачи једножилних каблова 10kV, и орман мерне групе у ТС.

Сви метални делови електричних постројења и апарата, проводних кабловских плаштева, електричне заштите и омотача или слично, који у нормалном погону нису под напоном и не припадају погонским струјним круговима, а који би код квара могли доћи под напон непосредно или преко електричног лука биће везани видљиво на заштитно уземљење у трафостаници.

Напомена:

У трансформаторској станици поставити опоменске таблице да је извршено здруживање радног и заштитног уземљења.

У случају да су измерене вредности отпорности распрострања веће од оних датих у поглављу Прорачун, извести додатне уземљиваче.

Руковање апаратима

10kV расклопни блок

Манипулације склопка-растављачима изводе се преко припадајућих уклопно-исклопних тастера.

0.4kV расклопни блок

Манипулација комутационо-заштитном опремом у 0.4kV расклопном блоку може се оставрити:

- механичким путем-ручно, на самим уређајима

За потребе праћења рада ТС од стране централног система надзора и управљања (БМС), у трансформаторској станици је предвиђена опрема са комуникацијом, тако да је обезбеђено прослеђивање параметара битних за одржавање (статуси прекидача).

Инсталација осветљења и прикључница у трансформаторској станици

Инсталација унутрашњег осветљења извешће се кабловима N2XH-J, 3x1.5 mm² причвршћеним обујмицама за зидове ТС и биће прикључена на орман сопствене потрошње ТС. За потребе прикључка преносних потрошача предвиђене су две монофазне и две трофазне прикључница.

Транспорт и монтажа

У изграђену ТС уносе се и причвршћују трансформатори, расклопни блок 10kV и разводни блок ниског напона на већ припремљене носаче, прикључује се средњенапонска и нисконапонска страна, везују термички реле, прикључују напојни средњенапонски каблови и кабловски нисконапонски изводи и израђују инсталације осветљења и изједначења потенцијала. Накнадно је потребно уземљити носаче трансформатора и прикључити ТС на темељни уземљивач. У случају неповољних услова уземљења, израдити допунске уземљиваче. Потребно је обезбедити слободан приступ до ТС ради могућности монтаже и опслуживања.

Техничке карактеристике опреме

Све карактеристике опреме, прорачун кратког споја са провером опреме, уземљења и шеме везивања дате су у осталим текстуалним прилозима и графичкој документацији.

Сва опрема треба да одговара условима датим у овом пројекту (прорачун кратког споја) и одговарајућим важећим СРПС прописима.

Искључење у случају пожара

Предвиђено је искључење напајања у случају пожара преко ручног тастера за искључење, смештеног у орман са посебним кључем на спољњем зиду просторије разводног постројења 0.4kV.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



Марија АНУШИЋ, д.и.е.

Лиценца бр. 350 D090 06

1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1.6.1. ПРОРАЧУН

ПРОРАЧУН ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ 10/0.4kV

Транзијентна снага трополног кратког споја на 10kV сабирницама у ТС 10/0.4kV, која се узима за прорачун износи:

$$S_k = 250 \text{ MVA} \text{ за мрежу } 10 \text{ kV} \Rightarrow I_k'' = \frac{S_k}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{250 \text{ MVA}}{\sqrt{3} \cdot 10 \text{ kV}} = 14,45 \text{ kA}$$

ПРОРАЧУН ТРОПОЛНОГ КРАТКОГ СПОЈА НА САБИРНИЦАМА 10kV

Ударна вредност струје се рачуна као:

$$I_p = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'',$$

где је $\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3R/X}$.

Уколико није позната тачна вредност еквивалентне отпорности мреже, може се усвојити: $R_Q / X_Q = 0,1$ и $X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$ (IEC 60865-1), где је:

$$Z_Q = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_k''} = \frac{1,1 \cdot 10 \text{ kV}}{\sqrt{3} \cdot 14,45 \text{ kA}} = 0,44 \Omega \Rightarrow$$

$$X_Q = 0,995 \cdot 0,44 \Omega = 0,4378 \Omega \text{ и}$$

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q = 0,1 \cdot 0,4378 \Omega = 0,04378 \Omega$$

Сада је $\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-0,3} = 1,746$, па се за ударну струју добија:

$$I_{p10kV} = 1,746 \cdot \sqrt{2} \cdot 14,45 \text{ kA} = 35,68 \text{ kA}$$

Термичка еквивалентна краткотрајна струја израчунава се коришћењем ефективне вредности струје кратког споја и фактора m и n за временски зависне ефекте загревања услед једносмерне и наизменичне струје кратког споја.

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{m+n}$$

где су :

I_{th} - термички еквивалентна краткотрајна струја,

I_k'' - ефективна вредност почетне симетричне струје кратког споја,

m, n - нумерички фактори,

$n = 1$ - за дистрибутивну мрежу,

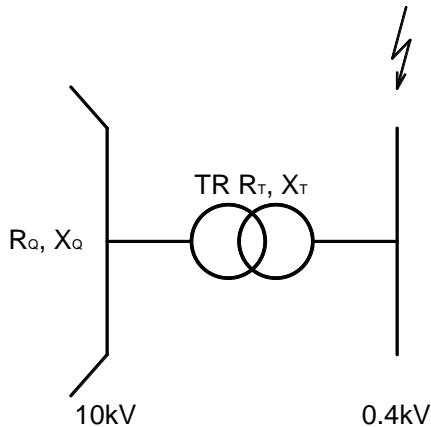
m - слика 12а, IEC 60865-1 (зависи од вредности коефицијента χ и времена трајања кратког споја).

За $\chi = 1,746$, $R_Q / X_Q = 0,1$ и $t = 0,1 \text{ s} \Rightarrow m = 0,2$, па је

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{m+n} = 14,45 \text{ kA} \cdot \sqrt{0,2+1} = 15,83 \text{ kA}$$

ПРОРАЧУН ТРОПОЛНОГ КРАТКОГ СПОЈА НА САБИРНИЦАМА 0.4kV

За прорачун струје трополног кратког споја на сабирницама 0.4kV потребно је одредити еквивалентну импедансу система према следећој слици:



Трансформатор снаге **630kVA** има следеће карактеристике:

$u_k = 4\%$, $P_{Cu} = 7300 W$ и $P_{Fe} = 1500 W$, па се за струју трополног кратког споја добија:

$$I_k'' = \frac{U}{Z_k},$$

где је $Z_k = \sqrt{(R_Q + R_T)^2 + (X_Q + X_T)^2}$

Сведено на нисконапонску страну:

$$Z_T = \frac{u_k(\%) \cdot U_{nT}^2 \cdot U_1^2}{100\% \cdot S_{nT} \cdot U_2^2} = \frac{4 \cdot (10 kV)^2 \cdot (0,4kV)^2}{100 \cdot 630 kVA \cdot (10kV)^2} = 10,15 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$R_T = \frac{P_{cu}}{3 \cdot \left(\frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot U_{nT}} \right)^2} = \frac{7300W}{3 \cdot \left(\frac{630kVA}{\sqrt{3} \cdot 0,4kV} \right)^2} = 2,94 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{(10,15 \cdot 10^{-3})^2 - (2,94 \cdot 10^{-3})^2} = 9,72 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$Z_T = (2,94 + j9,72) \cdot 10^{-3} \Omega$$

Уз претходно добијене вредности отпорности и реактансе мреже, сведено на нисконапонску страну добија се:

$$R_{Q0,4kV} = R_{Q10kV} \cdot \frac{U_1^2}{U_2^2} = 0,04378 \cdot \frac{(0,4kV)^2}{(10kV)^2} = 0,07 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$X_{Q0,4kV} = X_{Q10kV} \cdot \frac{U_1^2}{U_2^2} = 0,4378 \cdot \frac{(0,4kV)^2}{(10kV)^2} = 0,7 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$R_{eq} = R_Q + R_T = (0,07 + 2,94) \cdot 10^{-3} \Omega = 3,01 \cdot 10^{-3} \Omega \text{ ;}$$

$$X_{eq} = X_Q + X_T = (0,7 + 9,72) \cdot 10^{-3} \Omega = 10,42 \cdot 10^{-3} \Omega \Rightarrow$$

$$\frac{R_{eq}}{X_{eq}} = 0,289 \Rightarrow$$

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3R/X} = 1,43, \quad Z_{eq} = \sqrt{R_{eq}^2 + X_{eq}^2} = 10,85 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$I_k'' = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_{eq}} = \frac{1 \cdot 0,4 \text{ kV}}{\sqrt{3} \cdot 10,85 \cdot 10^{-3} \Omega} = 21,284 \text{ kA}$$

па се за ударну струју добија:

$$I_{p0,4kV} = 1,43 \cdot \sqrt{2} \cdot 21,284 \text{ kA} = 43,096 \text{ kA}$$

За $\chi = 1,43$, $R_{eq}/X_{eq} = 0,289$ и $t = 0,1 \text{ s} \Rightarrow m = 0,12$, па је

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{m+n} = 21,284 \text{ kA} \cdot \sqrt{0,12+1} = 22,52 \text{ kA}$$

ПРОВЕРА КАБЛОВСКЕ ВЕЗЕ ТРАНСФОРМАТОР-ТРАФО ЋЕЛИЈА НА ЗАГРЕВАЊЕ У КРАТКОМ СПОЈУ

За средњенапонску везу енергетског трансформатора 10/0,4 kV, снаге до 1000 kVA и склопке растављача са осигурачима, користе се једножилни каблови са изолацијом од умреженог полиетилена, типа Зх(ХНЕ49 1x35/16mm² 6/10 kV) са одговарајућим кабловским главама за унутрашњу монтажу, на основу **ИС ЕДБ С.Б1.2.310/02**).

Прорачун оптерећења трафостанице

Прорачун оптерећења трафостанице дат је у пројекту 4/1- Пројекат електроенергетских инсталација (ознака пројекта 2021Y027-ПГД-Е01) и на основу оптерећења изабрана су два енергетска трансформатора 10/0,4kV, снаге 1000kVA сваки. Како је предвиђен спојни прекидач између две нисконапонске секције, у случају отказа једног од трансформатора, могуће је, уз редукацију оптерећења, пребацити потрошаче на трансформатор у раду.

ПРОРАЧУН СНАГЕ КОНДЕНЗАТОРСКИХ БАТЕРИЈА ЗА КОМПЕНЗАЦИЈУ РЕАКТИВНЕ СНАГЕ

Компензација реактивне енергије извршиће се на нивоу главног развода 0,4kV, и то за сваку секцију трансформатора посебно.

Снага кондензаторске батерије рачуна се према изразу:

$$Q_{kb} = P_1^* (\operatorname{tg}\varphi_{21} - \operatorname{tg}\varphi_{11})$$

где је

$\cos\varphi_{11} = 0,95$ – 1 жељени фактор снаге

$\cos\varphi_{21}$ процењени укупни фактор снаге потрошача на посматраној секцији

Q_{kb} – снага кондензаторске батерије (kVAr)

P_1 – максимална једновремена снага (kW)

Трансформатор Т1:

за трансформатор Т1, $P_{mj}=730,94 \text{ kW}$, $\cos\varphi_{21}=0,87$, $\cos\varphi_{11}=0,98 \rightarrow Q_{kb1}=271,7 \text{ kVAr}$

Усвојено је:

$Q_{kb1}=275 \text{ kVAr}$

Трансформатор Т2:

за трансформатор Т2, $P_{mj}=764,5 \text{ kW}$, $\cos\varphi_{21}=0,84$, $\cos\varphi_{11}=0,98 \rightarrow Q_{kb2}=341,97 \text{ kVAr}$

Усвојено је:

$Q_{kb1}=350 \text{ kVAr}$

ПРОРАЧУН ХЛАЂЕЊА ТРАНСФОРМАТОРА

Прорачун хлађења трансформатора своди се на одређивање пресека вентилационих отвора у простору трафостанице.

Примењени суви енергетски трансформатор 10/0.4kV треба да има природно хлађење чиме се осигурава одвођење топлоте настале укупним губицима трансформатора у погону.

Хлађење ће бити природно, кроз улазне жалузине (у доњем делу врата трафо одељења) и излазне жалузине (изнад врата трафо одељења и врата просторије разводног постројења 0.4kV).

Прорачун је рађен узимајући у обзир само хлађење путем циркулације ваздуха. Занемарени су сви (позитивни) утицаји хлађења путем директног зрачења и одвођења топлоте кроз под, зидове и плафон просторије трафостанице. При прорачуну вентилационих отвора треба усвојити загревање од 25°C, што одговара количини ваздуха од 1.9 до 2.5 m³/min по 1kW губитака.

Укупни отпор ваздушном струјању је:

$$R = R_1 + R_2 \cdot m^2$$

где је:

R₁ – сачинилац отпора и убрзања у доводном каналу

R₂ - сачинилац отпора и убрзања у одводном каналу

m – однос пресека доводног и одводног канала

Потребна површина улазне жалузине за довод хладног ваздуха (S_{ul}) добија се преко израза:

$$S_{ul} = \sqrt{\frac{13,2 \cdot P_g^2 \cdot R}{\Delta t^3 \cdot h}} \quad (m^2)$$

где је:

P_g – укупни губици трансформатора

R – отпор ваздушном струјању

Δt – дозвољено повећање температуре ваздуха у трафо одељењу услед загревања трафоа (Δt= 25 °C)

h – висина промаје, од средине трансформаторског суда до доње ивице жалузина на излазном отвору.

Како је немогуће остварити потребну висинску разлику између улазних и излазних жалузина, то је предвиђена принудна вентилација. Ваздух се убацује кроз улазне жалузине на вратима трафо боксова, а одсис је преко вентилатора постављених изнад врата трафо боксова, према диспозицији у прилогу. Прорачун потребног протока ваздуха, димензије вентилационих канала и изабрани вентилатор принудне вентилације извршени су у Пројекту машинских термотехничких инсталација.

ПРОРАЧУН УЗЕМЉЕЊА ТРАФОСТАНИЦЕ

Како ће се ТС 10/0.4kV налазити у објекту, то јој није потребно предвиђати посебну громобранску заштиту.

Провера отпора распростирања уземљивача објекта сходно условима за уземљење електроенергетских објеката називног напона изнад 1000V

Новопроектована ТС 10/0.4kV радиће у следећим погонским условима, битним за избор и прорачун уземљивача исте:

- Новопроектована ТС 10/0.4kV радиће у електродистрибутивној кабловској мрежи 10kV (каблови типа ХНЕ 49-А) са неутралном тачком уземљеном преко нискоомске импедансе у ТС X/10kV.
- Напајање нове ТС 10/0.4kV на страни 10kV остварује се из ТС X/10kV у којој постоји одговарајућа заштита, а струја земљоспоја је ограничена на 300 А.
- Нова ТС 10/0.4kV је у објекту.

- Нови нисконапонски изводи су кабловски, без проводног плашта и омотача. У нисконапонској мрежи, објекти (потрошачи) ће се од превисоког (опасног) напона додира штитити ТН-Ц-С системом.

У трансформаторској станици 10/0.4kV са кабловским изводима изводи се по правилу **здружено уземљење** које се користи и за радно и за заштитно уземљење. Услови безбедности од напона додира биће испуњени ако укупна отпорност здруженог уземљења задовољава услов (тачка 2.8. ТП-7 ЕД Србије):

$$R_{ezdr} \leq \frac{k_d \cdot U_{doz}}{r \cdot I_k} = \frac{2 \cdot 75}{0.5 \cdot 300} = 1 \Omega$$

где је:

k_d – сачинилац који одређује односе напона уземљења ТС и напона додира на месту додира ($k_d=2$)

U_{doz} – дозвољени напон додира (V) и рачуна се према следећим изразима:

$$U_{doz} = 1000 \text{ V за } t \leq 0.075 \text{ s}$$

$$U_{doz} = \frac{75}{t} \text{ V за } 0.075 \text{ s} \leq t \leq 1.153 \text{ s}$$

$$U_{doz} = 65 \text{ V за } t > 1.153 \text{ s}$$

r – редуccionи фактор кабла (0.5 за каблове типа ХНЕ 49-А, ХНР 48)

I_k – укупна струја земљоспоја (А) (300 А)

Сходно томе, услови безопасности биће испуњени ако се мерењем отпорности здруженог уземљења (R_{ezdr}) у кабловској мрежи 10kV добије вредност:

$$R_{ezdr} \leq 1 \Omega \quad (\text{тачка 5.6.2. ТП-7 ЕД Србије})$$

"Каблови са непроводним плаштом типа ХНЕ 49-А, ХНР 48 и сл., укључујући и средњенапонски СКС типа ХНЕ 48/О-А, посредно делују као уземљивачи јер помоћу електричне заштите (бакар пресека $3 \times 1 \times 16 \text{ mm}^2$ или $3 \times 1 \times 25 \text{ mm}^2$) паралелно везују уземљиваче суседних ТС и тако смањују импедансу система уземљења свих ТС.

Ако ТС ради у разгранатој средњенапонској мрежи (градски конзум), свака ТС повезана је бар у једном правцу са две или више ТС, па су преко електричних заштита паралелно повезани уземљивачи суседних ТС. Вредност отпорности уземљења (R_k) две или више суседних ТС, при $\rho \leq 100 \Omega m$, износи:

- $R_k \approx 1 \Omega$, ако кабловски вод повезује слободностојеће ТС X/10kV са наменски изведеним уземљивачима отпорности распрострањања око 4Ω ,
- $R_k \approx 0.5 \Omega$, ако кабловски вод повезује ТС X/10kV смештене у веће зграде (објекте) са темељним уземљивачима отпорности распрострањања око 1Ω .

Да би се урачунао ефекат смањења импедансе система уземљења ТС због утицаја уземљивача суседних ТС, дуж читавог кабловског вода **мора да буде обезбеђена поуздана галванска веза електричних заштита суседних деоница вода** на кабловским спојницама, завршницама и у ТС" (тачка 3.10. ТП-7 ЕД Србије).

На основу анализе средњенапонске и нисконапонске мреже, а имајући у виду напред наведено, показано је да је $R_{ezdr} = 0.5 \Omega < 1 \Omega$, па усвојени уземљивач задовољава у погледу отпора распрострањања.

Термичка провера уземљивача

С обзиром на услове рада дистрибутивних мрежа у Србији (тачке 2.2 и 2.3. ТП-7 ЕД Србије), прорачун уземљења на термичка напрезања се не врши ако се материјали и пресеци уземљивача бирају према тачки 3.1. ТП-7 ЕД Србије (бакарно уже пресека најмање 35 mm^2 или

уземљивач од поцинкованог челика кружног пуног пресека пречника 10 мм, са слојем цинка најмање 70 μm).

Вредности отпорности уземљења

Пре активирања трансформаторске станице мора се измерити отпорност уземљивача здруженог уземљења (тачка 8.1. ТП-7 ЕД Србије).

Мерење отпорности уземљења и провера испуњења услова безбедности

Мерење укупне отпорности здруженог уземљења (R_{ezdr}), врши се без одвајања уземљивача чија се отпорност мери од осталих уземљивача који су прикључени на њега (тачка 8.1. ТП-7 ЕД Србије).

Мерење напона додира и напона корака није потребно ако се уземљивачи и остале заштитне мере изведу према ТП-7 ЕД Србије.

Закључак:

Уколико се не испуне ови услови, $R_{ezdr} \leq 1,0 \Omega$, морају се израдити допунски уземљивачи у свему према прописима ЕПСД.

Ако се и тада не постигне одговарајућа вредност за отпор распрострања здруженог уземљења, **мора се извести одвојено радно уземљење**, у свему према ТП-7 ЕД Србије.

Независно од овога и током експлоатације, вредност отпорности распрострања уземљивача ТС 10/0.4kV мора се, за одговарајуће услове рада, држати у напред датим границама.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



Марија АНУШИЋ, д.и.е.
Лиценца бр. 350 D090 06

1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



- LEGENDA:
- ulaz
 - prilaz trafou
 - dispozicija trafostanice

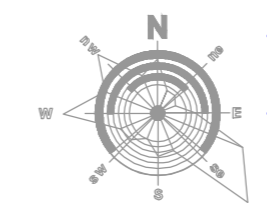
ЛЕГЕНДА

ПОСТОЈЕЋЕ

- Кабловски вод 10kV
- ТС 10/0.4kV, рег.бр. Б-420

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

- ТС 10/0.4kV, 2x630kVA
- Кабловски вод 3x(ХНЕ 49А 1x150mm², 10kV) - предмет пројекта прикључка на ДСЕЕ
- Кабловска спојница 10kV - предмет пројекта прикључка на ДСЕЕ

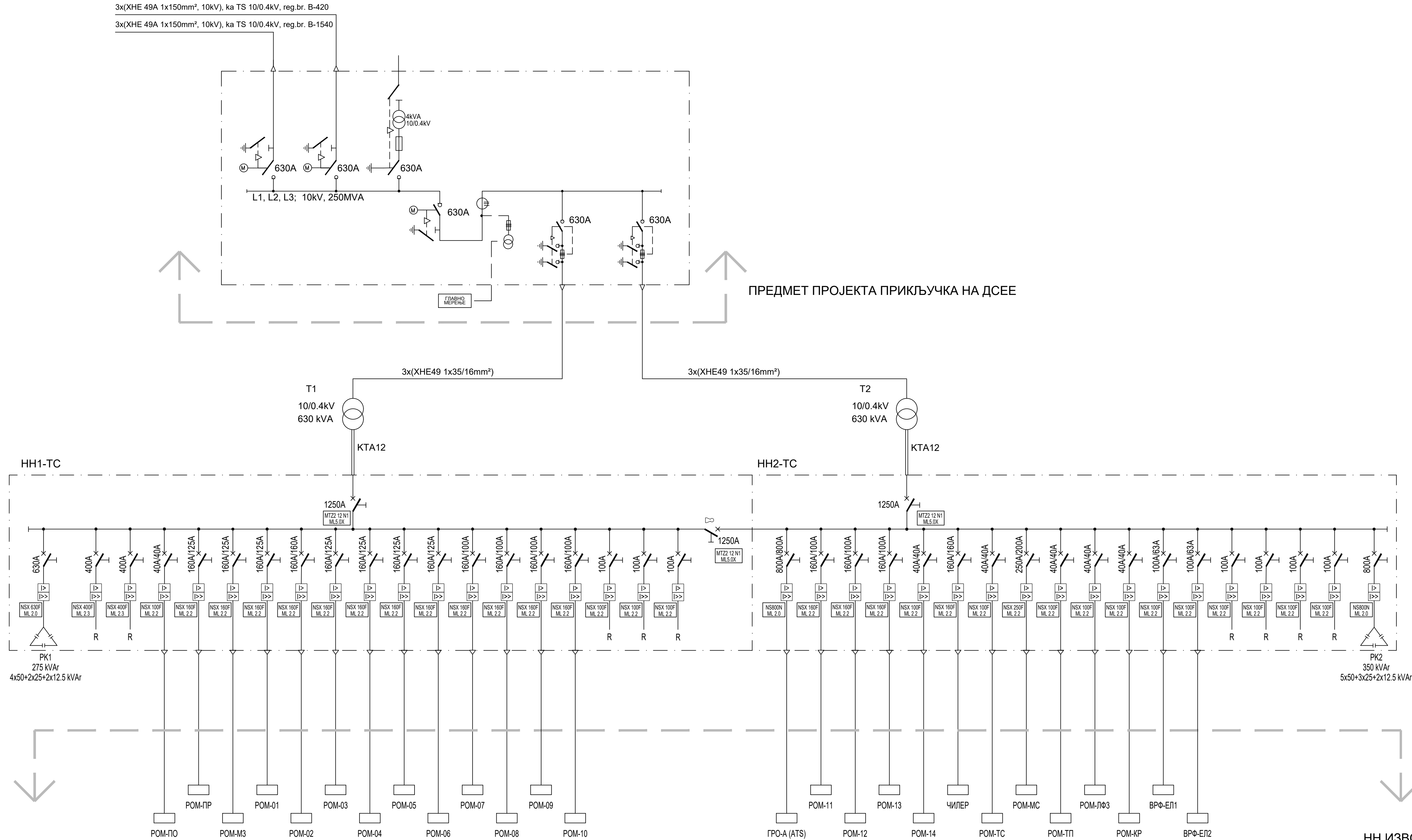


±0.00=82.585

Одговорни пројектант

 Потпис

Измена и ознака	Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Параф
МАШИНОПРОЈЕКТ ИЗОПРИНГ		АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ 11000 БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а тел: +381 11 3635 700; факс: +381 11 2643 995; www.masinoprojekt.co.rs office@masinoprojekt.co.rs		
Пројектни центар	ПЦ5	Параф	Инвеститор	Број уговора
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06		РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	2021У027
Сарадници			Објекат	Број пројекта
			ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	2021У027- ПЗИ-Е02
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Назив и ознака дела пројекта	Број пројекта
Датум	Размера	Свеска	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	
03.2022.	1:500	1/1	За грађење / извођење радова	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА
			Назив цртежа	СИТУАЦИОНИ ПЛАН
			Број цртежа	2021У027-ПЗИ-Е02-01
			Лист	1/1
			Измена	00

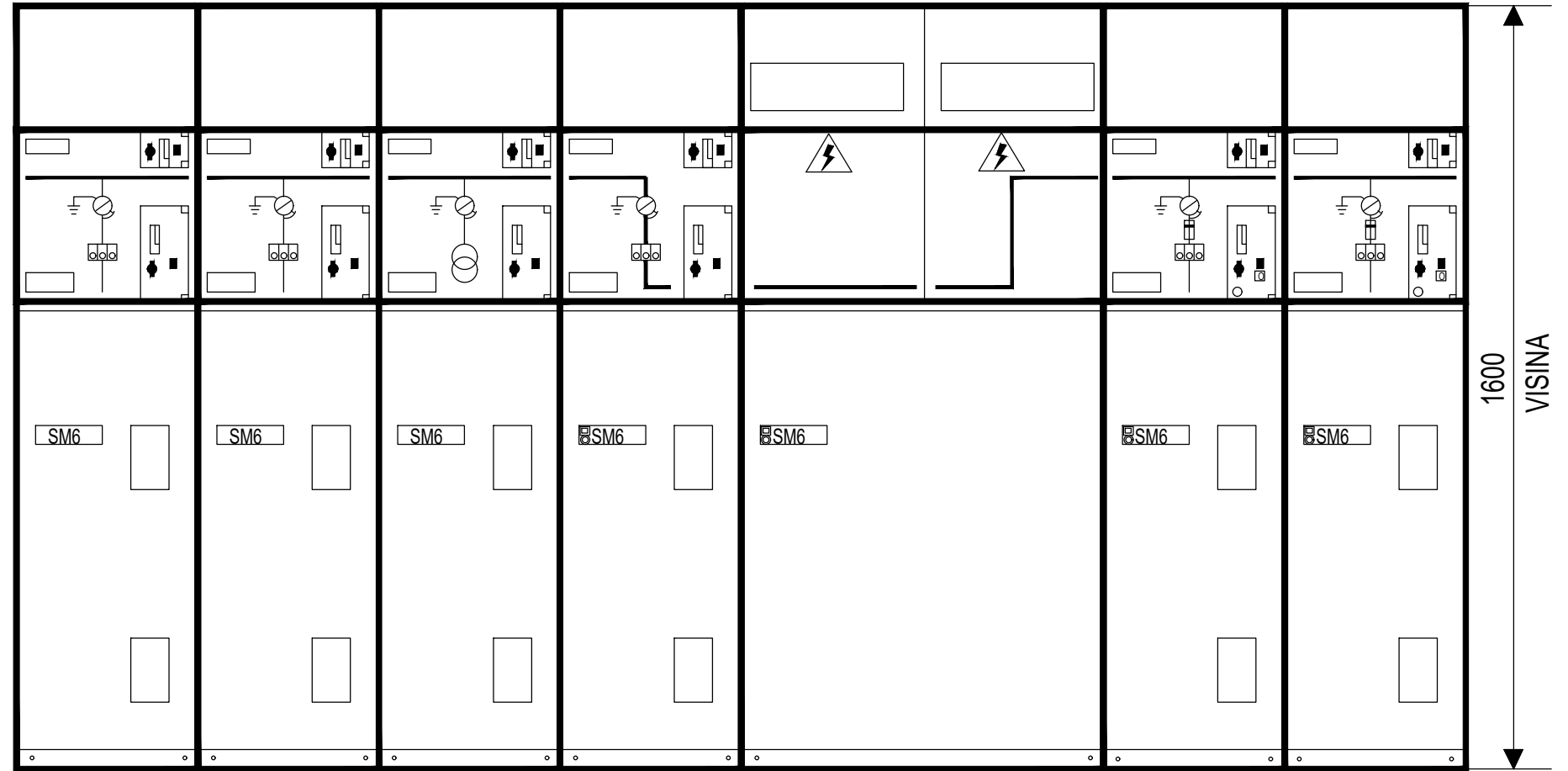


НН ИЗВОДНИ КАБЛОВИ
 СУ ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА 4/1

Одговорни пројектант
[Signature]
 Потпис

Имена и ознака		Опис измене		Датум	Одговорни пројектант	Параф
<p>МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ</p> <p>АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ 11000 БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а тел: +381 11 3635 700; факс: +381 11 2643 995; www.masinoprojekt.co.rs office@masinoprojekt.co.rs</p>						
Пројектни центар	ПЦ5	Параф	Инвеститор	РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА		
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06	<i>[Signature]</i>	Београд, Кнеза Милоша 20			Број уговора 2021Y027
Сарадници			Назив и ознака дела пројекта	ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд		
			Назив и ознака дела пројекта	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV		
			За грађење / извођење радова:	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА		
			Назив цртежа	БЛОК ШЕМА НАПАЈАЈА ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ		
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Број цртежа	2021Y027-ПЗИ-Е02-02		
Датум	Размера	Свеска	Број цртежа	Лист	Имена	
03.2022.	-	1/1		1/1	00	

10 kV RASKLOPNI BLOK



ŠIRINA (mm)

UKUPNA ŠIRINA (mm)

375 375 375 375 750 375 375
3000

TEXT NATPISNE PLOČICE	KABLOVSKA ĆELIJA 1 (+K1)	KABLOVSKA ĆELIJA 2 (+K2)	ĆELIJA KUĆNOG TRAFOA (+K3)	SPOJNA ĆELIJA (+K4)	MERNA ĆELIJA (+K5)	TRAFO ĆELIJA 1 (+K6)	TRAFO ĆELIJA 2 (+K7)
-----------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------

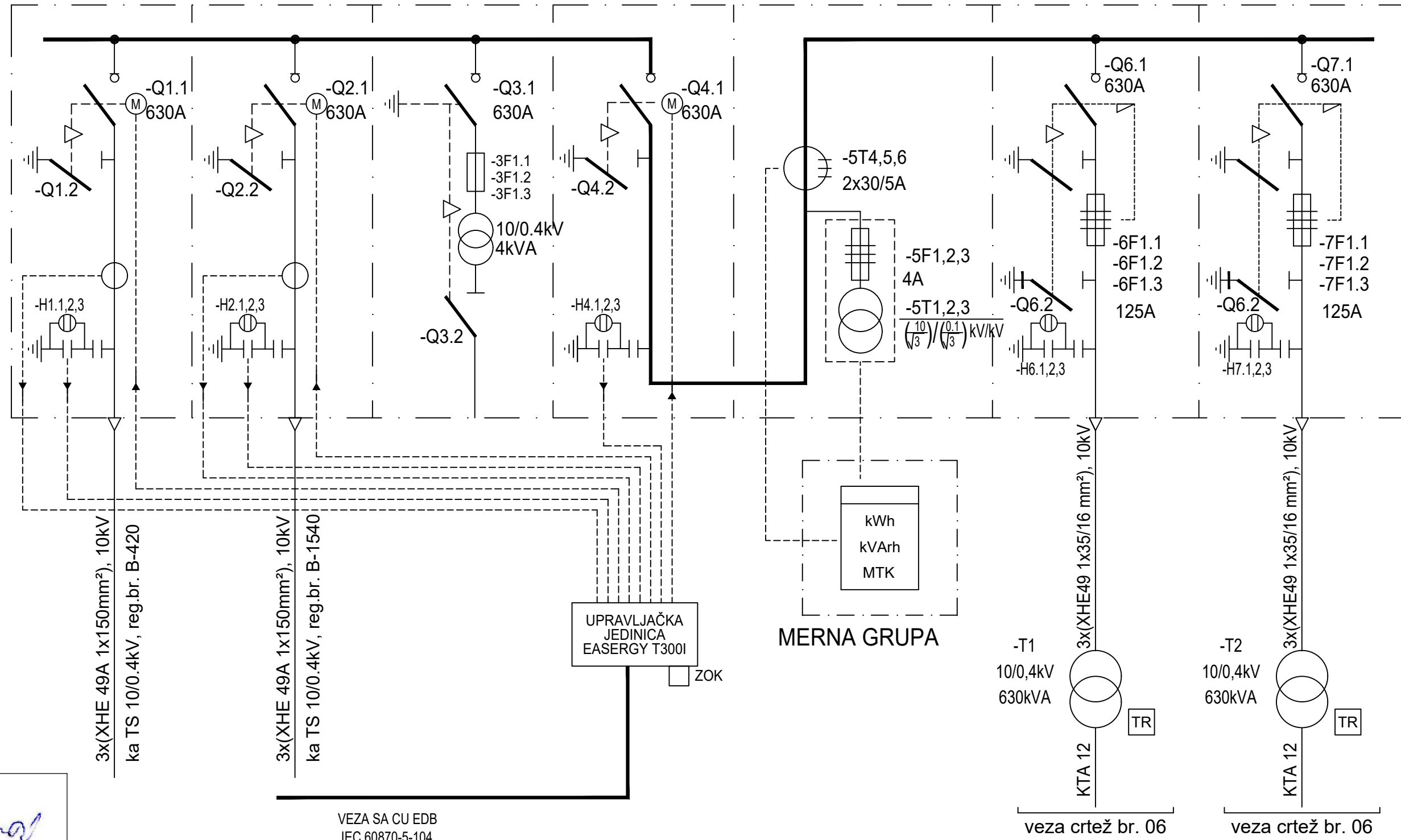
Одговорни пројектант

Потпис

Измена и ознака	Датум	Опис измене	Одговорни пројектант	Параф	Инвеститор РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	Врста техничке документације ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	Назив и ознака дела пројекта 4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	Свеска 1/1	Датум 03.2022.	Пројектни центар ПЦ5	
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06	Параф 	Сарадници	Параф	Објект ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	За грађење / извођење радова РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	Назив цртежа 10 kV РАСКЛОПНИ БЛОК (=К) - ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД	Број цртежа 2021Y027-ПЗИ-Е02-03	Лист 1/1	Размера	

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
NAZIV	KABLOVSKA ČELIJA 1	KABLOVSKA ČELIJA 2	ČELIJA KUĆNOG TRAFEOA 4kVA	SPOJNA ČELIJA	MERNA ČELIJA	TRAFO ČELIJA 1	TRAFO ČELIJA 2								
TIP ČELIJE	IM	IM	TM	IMB	GBC-A	QM	QM								
ŠIRINA	375 mm	375 mm	375 mm	375 mm	750 mm	375 mm	375 mm								
OZNAKA	+K1	+K2	+K3	+K4	+K5	+K6	+K7								


=K - 10 kV RAZVODNI BLOK

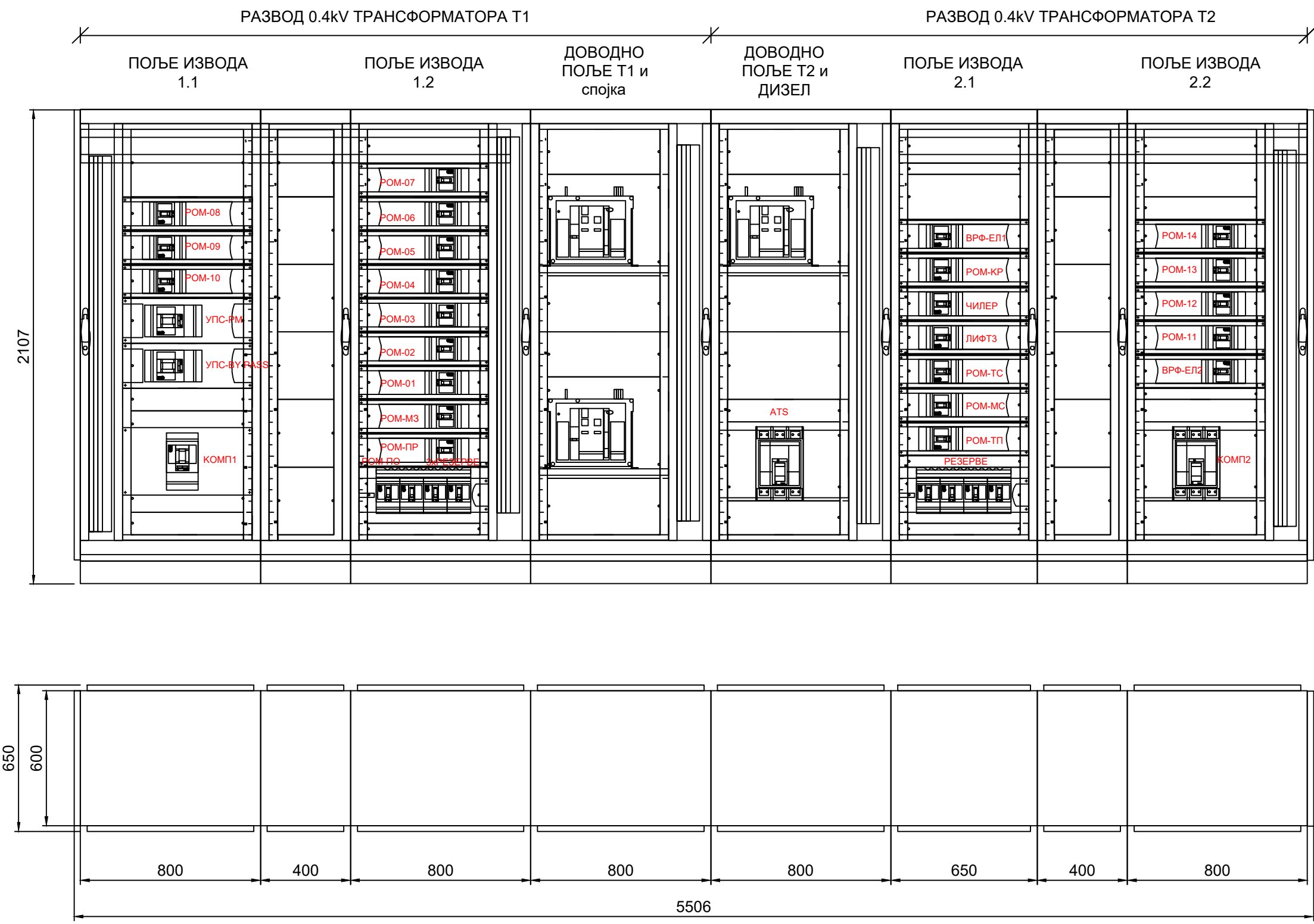


Одговорни пројектант

 Потпис

VEZA SA CU EDB
 IEC 60870-5-104

Измена и ознака	Датум	Опис измене	Одговорни пројектант	Параф	Инвеститор РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	Врста техничке документације ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	Назив и ознака дела пројекта 4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	Свеска 1/1	Датум 03.2022.	Пројектни центар ПЦ5	
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06	Параф 	Сарадници	Параф	Објекат ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	За грађење / извођење радова РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	Назив цртежа 10 kV РАСКЛОПНИ БЛОК (=K) - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	Број цртежа 2021Y027-ПЗИ-E02-04	Лист 1/1	Размера	



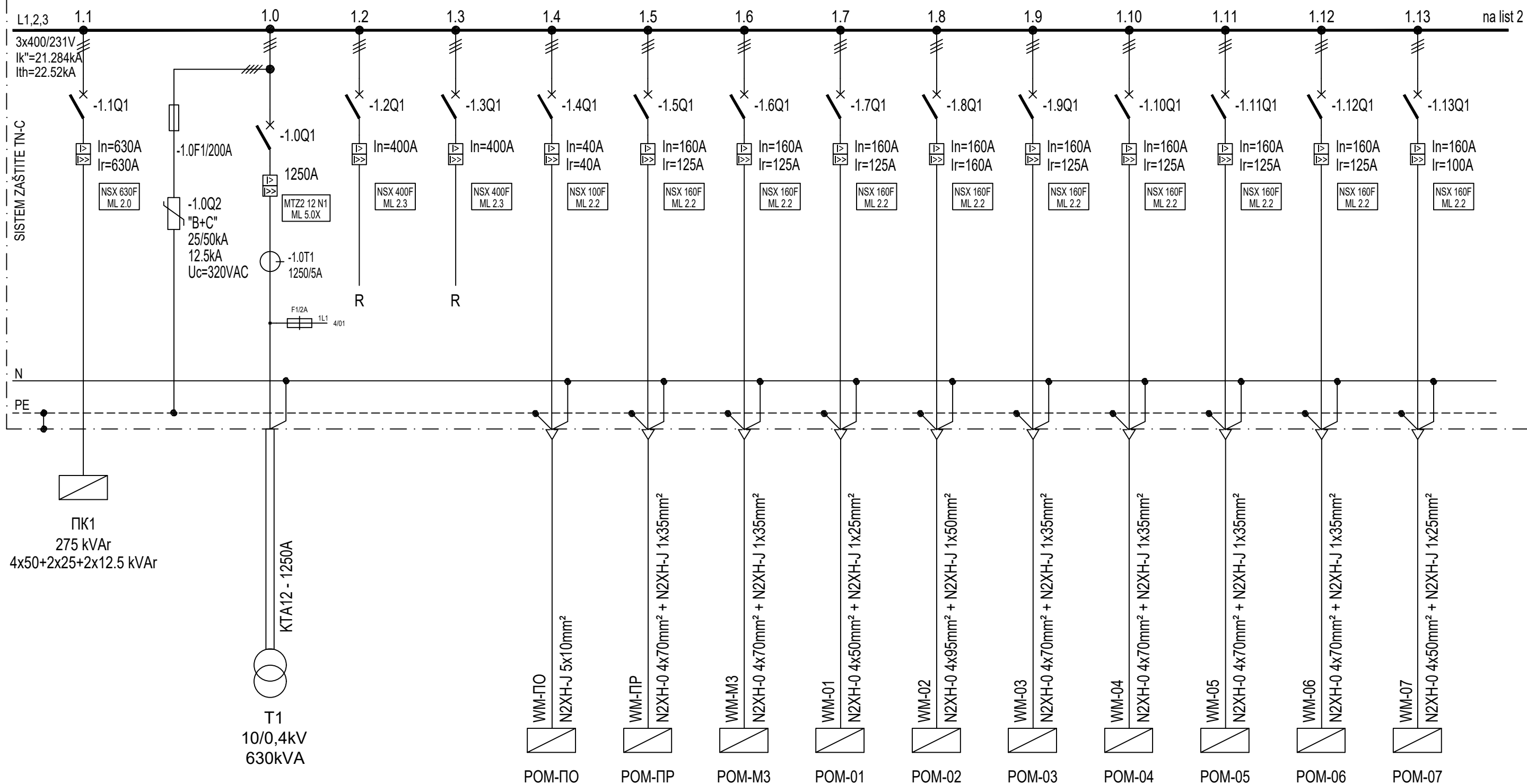
Одговорни пројектант

 Потпис

Имена и ознака	Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Параф
<p>МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ</p> <p>АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ 11000 БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а тел: +381 11 3635 700; факс: +381 11 2643 995; www.masinoprojekt.co.rs office@masinoprojekt.co.rs</p>				
Пројектни центар	ПЦ5	Параф	Инвеститор	Број уговора
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06		РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	2021У027
Сарадници			Објект	Број пројекта
			ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	2021У027- ПЗИ-Е02
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Назив и ознака дела пројекта	Број пројекта
Датум	Размера	Свеска	Назив цртежа	Број цртежа
03.2022.	1:20	1/1	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4кV	2021У027- ПЗИ-Е02
			РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	
			РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4кV - ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД	
			Број цртежа	Лист
			2021У027-ПЗИ-Е02-05	1/1
				Измена
				00

	POLJE KOMPENZACIJE ПК1	ODVODNIK PRENAPONA	DOVOD SA T1	REZERVA	REZERVA	RAZV.ORMAN POM-ПО	RAZV.ORMAN POM-ПР	RAZV.ORMAN POM-M3	RAZV.ORMAN POM-01	RAZV.ORMAN POM-02	RAZV.ORMAN POM-03	RAZV.ORMAN POM-04	RAZV.ORMAN POM-05	RAZV.ORMAN POM-06	RAZV.ORMAN POM-07	
--	------------------------------	-----------------------	----------------	---------	---------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

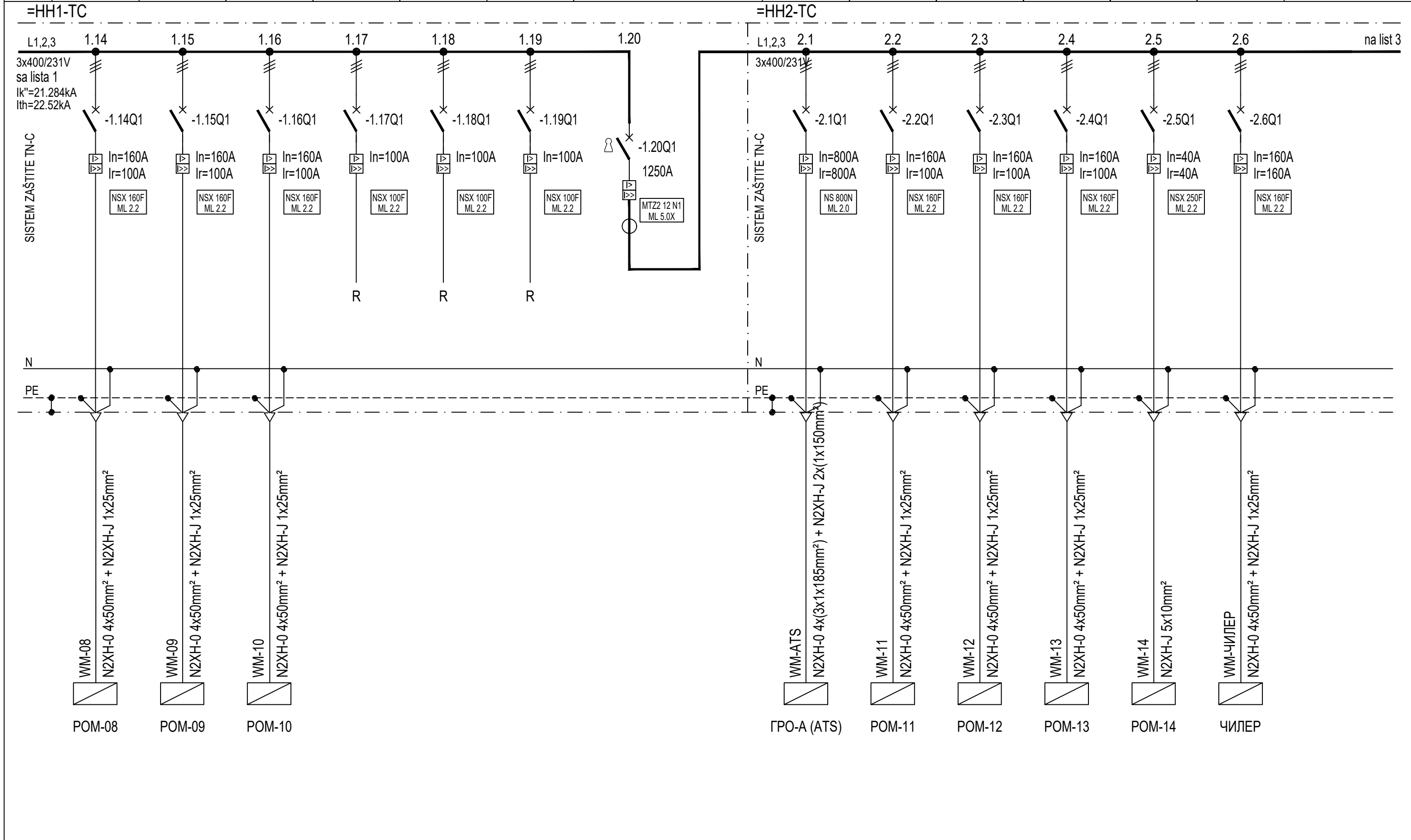
=HH1-TC




Одговорни пројектант
[Signature]
Потпис

Измена и ознака	Датум	Опис измене	Одговорни пројектант	Параф	Инвеститор РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	Врста техничке документације ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	Назив и ознака дела пројекта 4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4кV	Свеска 1/1	Датум 03.2022.	Пројектни центар ПЦ5	МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06	Параф <i>[Signature]</i> Сарадници	Параф	Објекат ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	За грађење / извођење радова РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	Назив цртежа РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4кV - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	Број цртежа 2021У027-ПЗИ-Е02-06	Лист 1/4	Размера -		

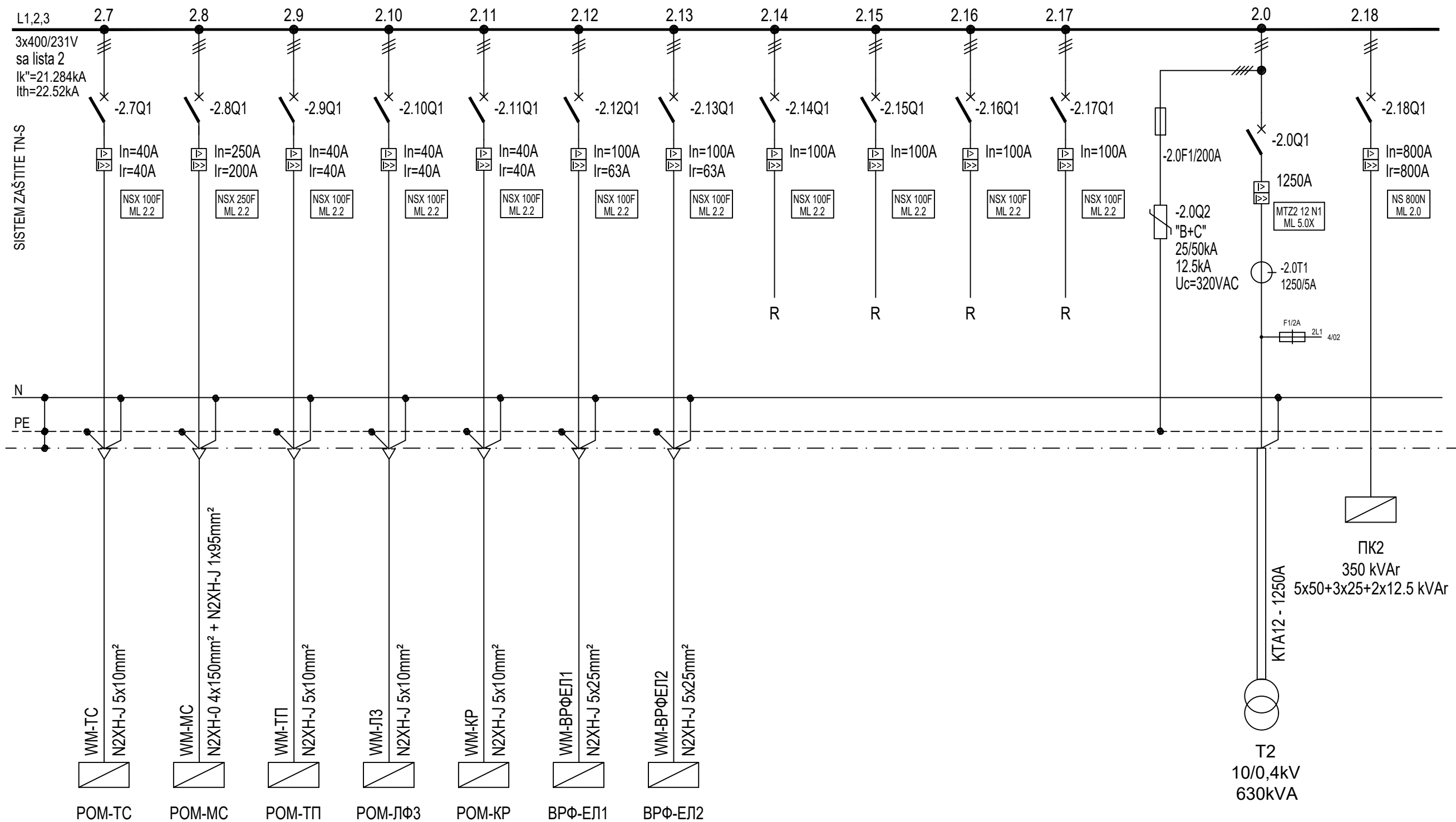
	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	REZERVA	REZERVA	REZERVA	SPOJNO POLJE SEKCIJA 1 - SEKCIJA 2	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	RAZV.ORMAN	
	POM-08	POM-09	POM-10					ГРО-А (АТS)	POM-11	POM-12	POM-13	POM-14	ЧИЛЕР	




Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	
ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	1/1	03.2022.	ПЦ5	
За грађење / извођење радова	Назив цртежа	Број цртежа	Лист	Размера	
РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021У027-ПЗИ-Е02-06	2/4	-	

	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РАЗВ.ОРМАН	РЕЗЕРВА	РЕЗЕРВА	РЕЗЕРВА	РЕЗЕРВА	ОДВОДНИК ПРЕНАПОНА	ДОВОД СА Т2	ПОЛЈЕ КОМПЕНЗАЦИЈЕ	
	POM-TC	POM-MC	POM-ТП	POM-ЛФ3	POM-КР	ВРФ-ЕЛ1	ВРФ-ЕЛ2							ПК2	

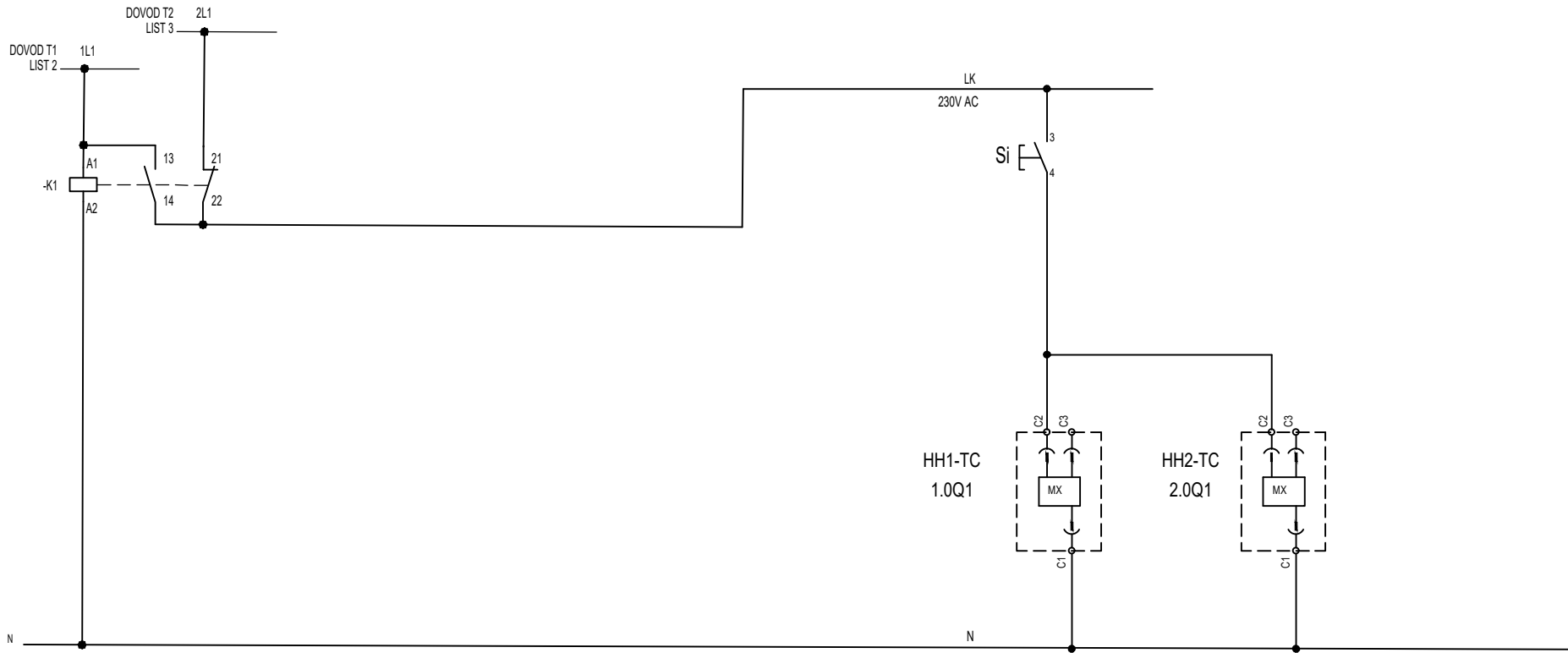
=HH2-TC



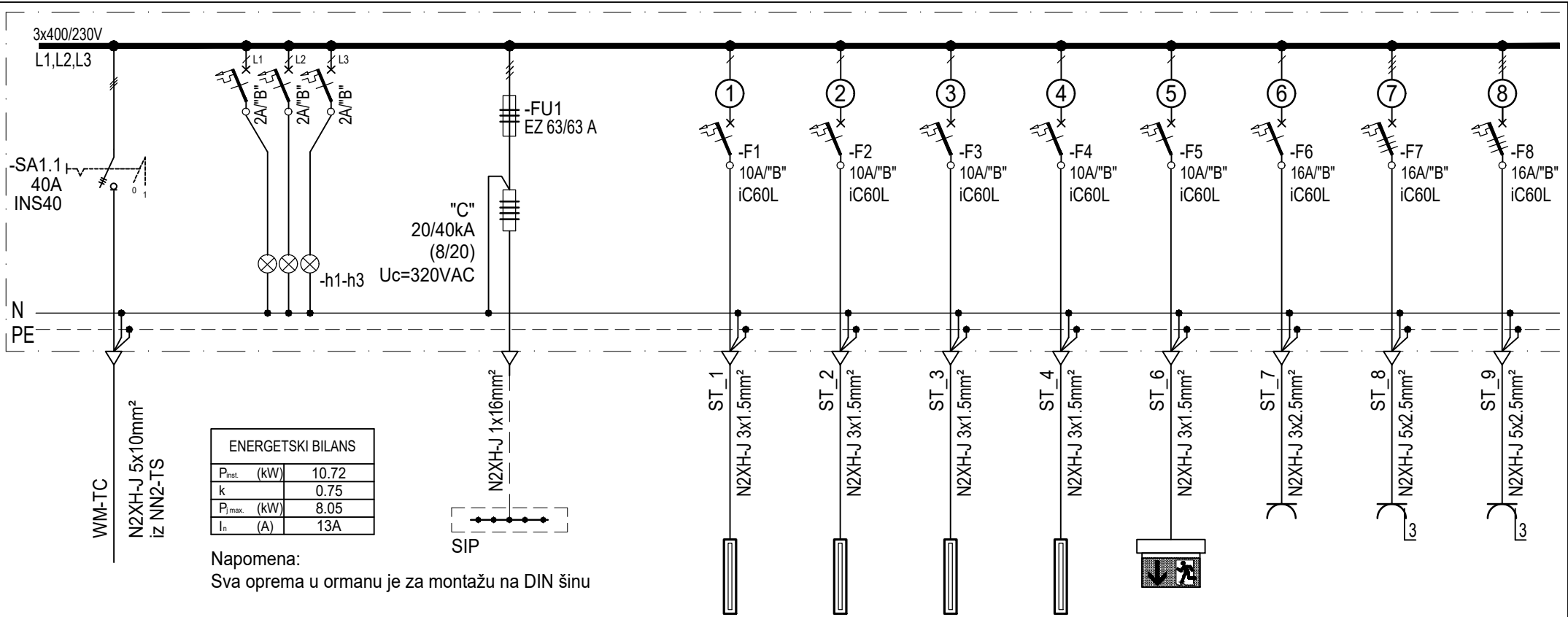
Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	
ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	1/1	03.2022.	ПЦ5	
За грађење / извођење радова	Назив цртежа	Број цртежа	Лист	Размера	
РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021У027-ПЗИ-Е02-06	3/4	-	

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

TASTER ZA ISKLJUČENJE TS U SLUČAJU POŽARA
ISPRED VRATA RAZVODNOG POSTROJENJA 0.4kV



Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	
ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	1/1	03.2022.	ПЦ5	
За грађење / извођење радова	Назив цртежа	Број цртежа	Лист	Размера	
РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА	2021У027-ПЗИ-Е02-06	4/4	-	



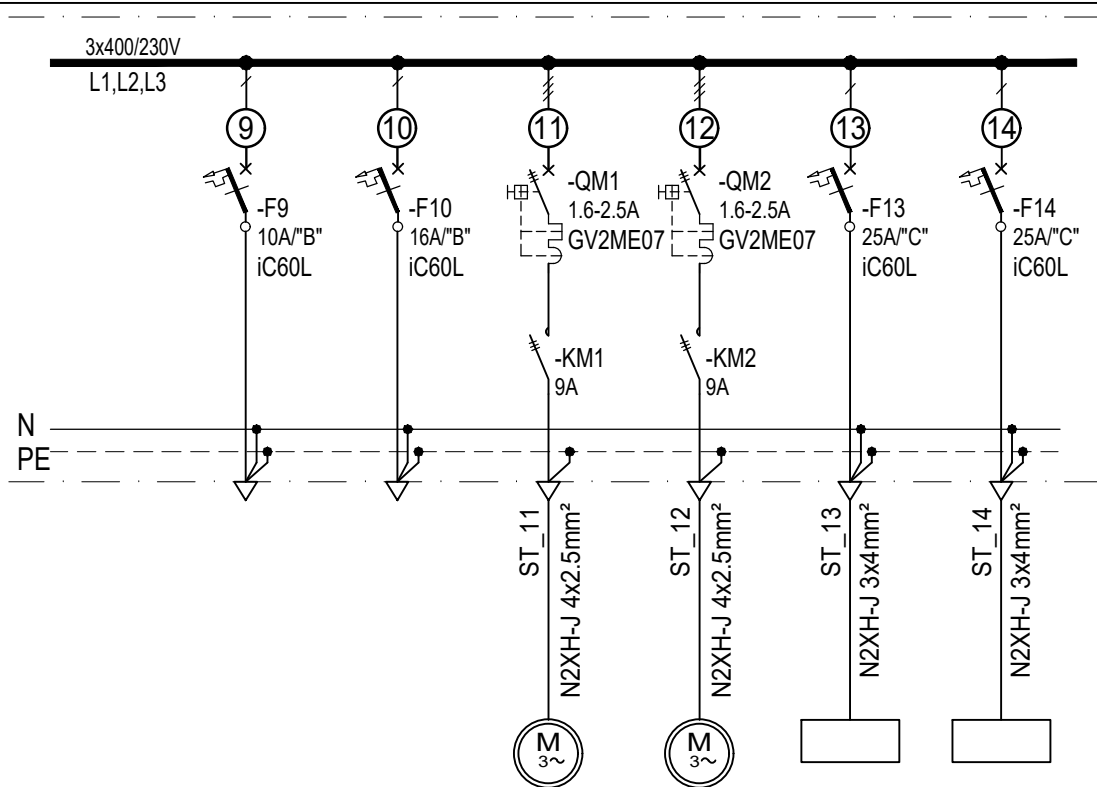
POTROŠAČ	Signalizacija	Odvodnik prenapona	Osvetljenje	Osvetljenje	Osvetljenje	Osvetljenje	Osvetljenje	Priključnice	Priključnice	Priključnice
BR. PROSTORIJE			0.19.1	0.19.2	0.19.3	0.19.4	0.19.1, 0.19.2 0.19.3, 0.19.4	0.19.2, 0.19.4	0.19.2	0.19.4
L1 (W)			48							
L2 (W)				48						
L3 (W)					48	192	30	1000		
L1,L2,L3 (W)									1000	1000
Komada			1	1	1	4	1	2	1	1

Одговорни пројектант


Анушић

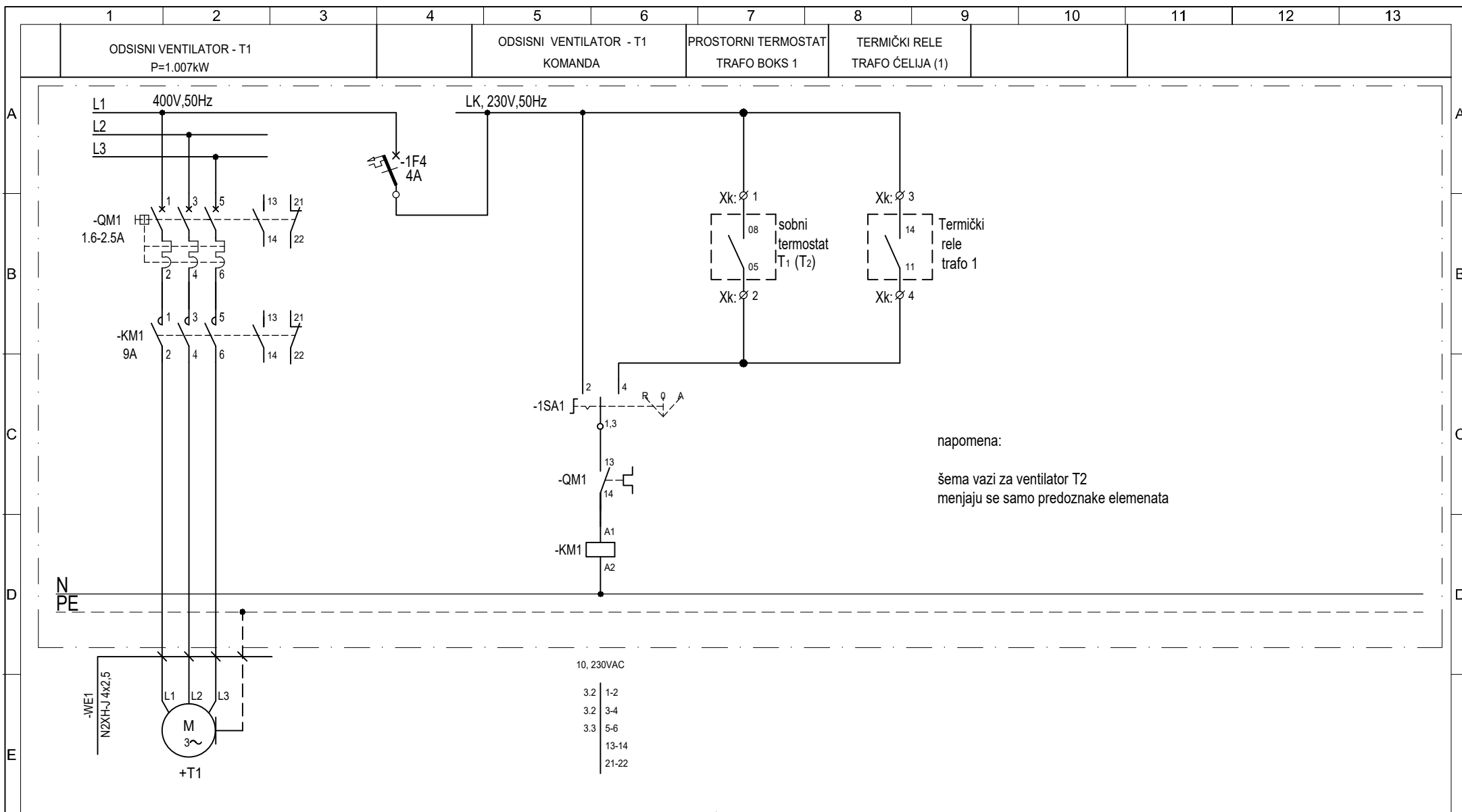
Потпис

Имена и ознака	Датум	Опис измене	Одговорни пројектант	Параф	Инвеститор	Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ	
					РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4кV	1/1	03.2022.	ПЦ5		
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06	Параф	Сарадници	Параф	Објекат ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	За грађење / извођење радова РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	Назив цртежа ПОМ-ТС - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА -	Број цртежа	2021У027-ПЗИ-Е02-07	Лист	1/3	Размера -



POTROŠAČ	Rezerva	Rezerva	Ventilator T1	Ventilator T2	Spoljna klima jedinica 1	Spoljna klima jedinica 2
BR. PROSTOR.			0.19.1	0.19.1	0.19.4	0.19.4
L1 (W)					2670	
L2 (W)						2670
L3 (W)						
L1,L2,L3 (W)			1007	1007		
Komada/pcs.			1	1	1	1

Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	
ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4кV	1/1	03.2022.	ПЦ5	
За грађење / извођење радова	Назив цртежа	Број цртежа		Лист	Размера
РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	РОМ-ТС - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА -	2021У027-ПЗИ-Е02-07		2/3	-

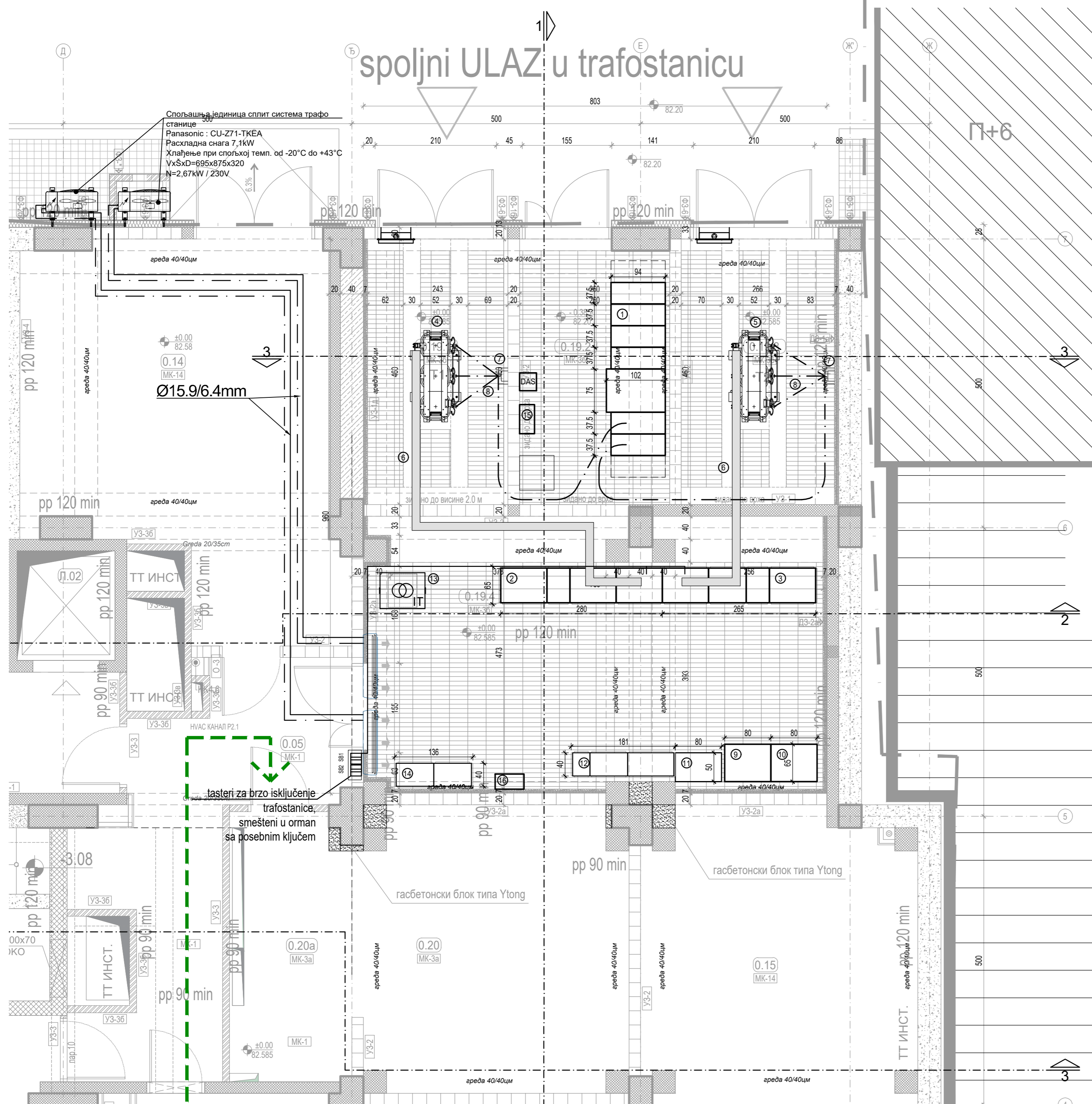


Врста техничке документације	Назив и ознака дела пројекта	Свеска	Датум	Пројектни центар	
ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV	1/1	03.2022.	ПЦ5	
За грађење / извођење радова	Назив цртежа	Број цртежа		Лист	Размера
РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	РОМ-ТС - ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА -	2021Y027-ПЗИ-Е02-07		3/3	-

БАЛКАНСКА 53 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА

број	НАМЕНА ПРОСТОРИЈА	површина (м²)	обим (м³)	ОБРАДЕ ПРОСТОРИЈА		
				под	зид	плафон
ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ						
0.19.1	ТРАФО Т1	11.51	14.20	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.2	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - VN	11.75	14.40	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.3	ТРАФО Т2	11.61	14.27	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.4	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - NN	37.40	30.06	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20	ЕЛЕКТРО СОБА	22.04	19.20	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20a	ЕЛЕКТРО СОБА	10.21	14.00	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
ПОВРШИНА НЕТО		72.28	м²			

spoljni ULAZ u trafostanicu



ЛЕГЕНДА:

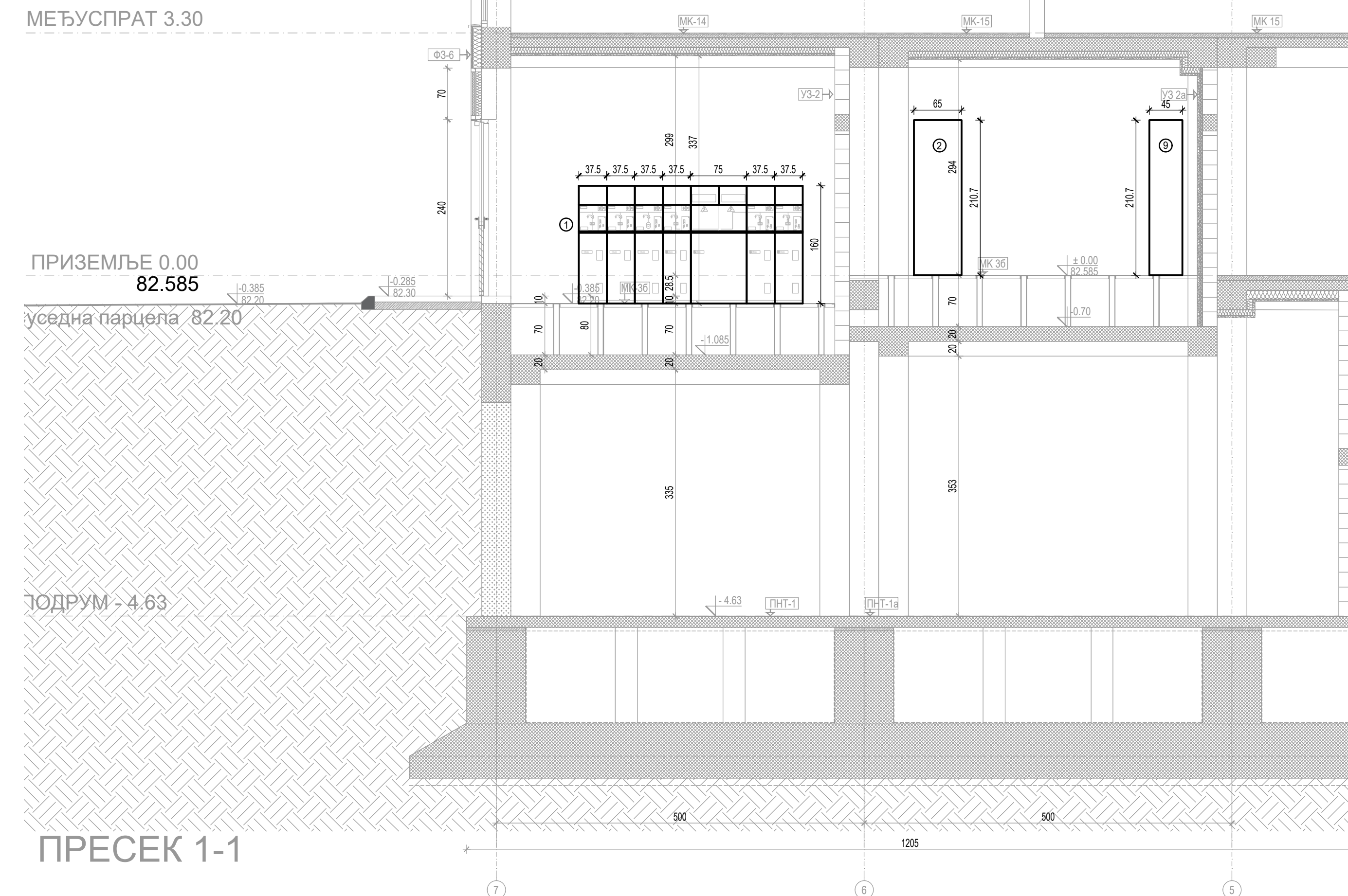
- 1 РАСКЛОПНИ БЛОК 10kV - ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРИКЉУЧКА НА ДСЕЕ
- 2 РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - НН1-ТС
- 3 РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - НН2-ТС
- 4 ЕНЕРГЕТСКИ ТРАНСФОРМАТОР 10/0.4kV, 630kVA -СУВИ - Т1
- 5 ЕНЕРГЕТСКИ ТРАНСФОРМАТОР 10/0.4kV, 630kVA -СУВИ - Т2
- 6 ОКЛОПЉЕНИ ШИНСКИ РАЗВОД 1250А
- 7 НОСАЧ ЈЕДНОЖИЛНИХ КАБЛОВА ХНЕ49 1x35/16mm², 10kV
- 8 ЈЕДНОЖИЛНИ КАБЛОВИ ХНЕ49 1x35/16mm², 10kV
- 9 ОРМАН КОМПЕНЗАЦИЈЕ ПК1
- 10 ОРМАН КОМПЕНЗАЦИЈЕ ПК2
- 11 АТS (обухваћено пројектом 4/1)
- 12 ГРО-А (обухваћено пројектом 4/1)
- 13 ИТ ТРАНСФОРМАТОР 125kVA (обухваћено пројектом 4/1)
- 14 ГРО-С (обухваћено пројектом 4/1)
- 15 ОРМАН МЕРНЕ ГРУПЕ 10kV- ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРИКЉУЧКА НА ДСЕЕ
- 16 РОМ-ТС - ОРМАН СОПСТВЕНЕ ПОТРОШЊЕ ТС

Одговорни пројектант

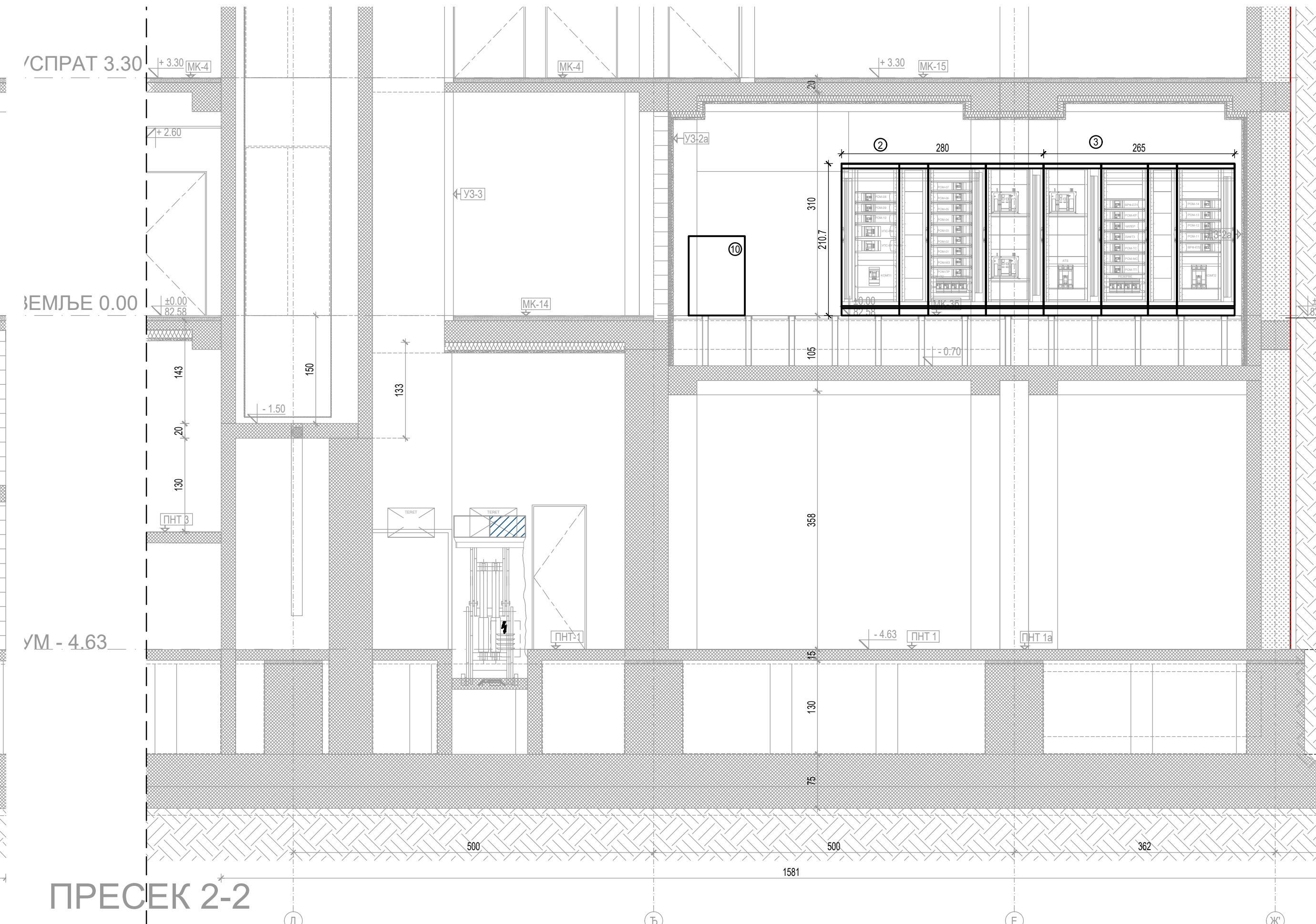
 Потпис

Имена и ознака	Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Парф

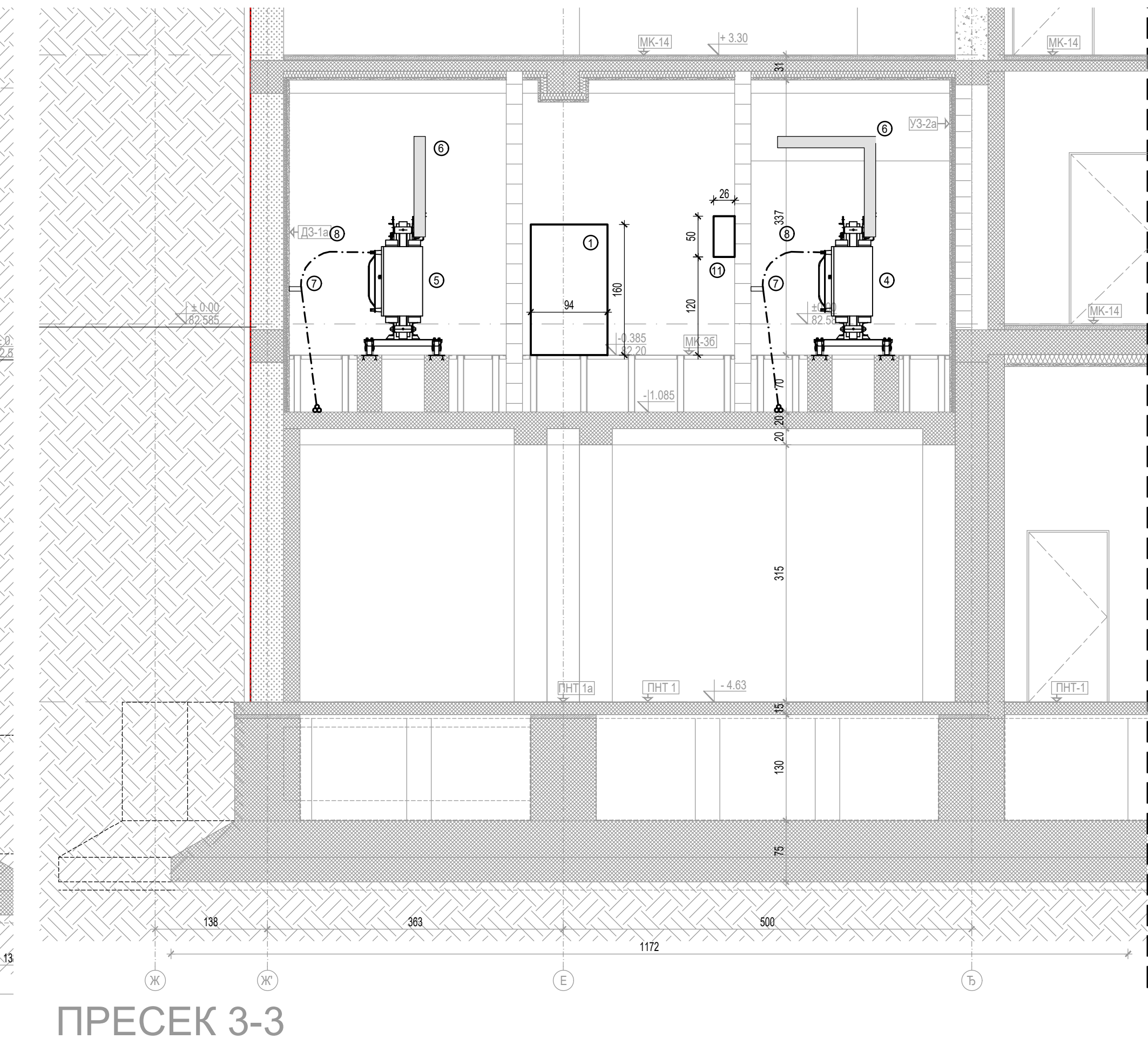
		АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ 11000 БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а тел: +381 11 3635 700; факс: +381 11 2643 995; www.masinoprojekt.co.rs office@masinoprojekt.co.rs			
Пројектни центар	ПЦ5	Парф	Инвеститор	Број уговора	
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 Д090 06		РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	2021У027	
Сарадници			Објекат	Број пројекта	
			ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	2021У027-ПЗИ-Е02	
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Назив и ознака дела пројекта		
			4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV		
			За грађење / извођење радова		
			РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА		
			Назив цртежа		
			ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ОСНОВА		
Датум	Размера	Свеска	Број цртежа	Лист	Имена
03.2022.	1:50	1/1	2021У027-ПЗИ-Е02-08	1/1	00



ПРЕСЕК 1-1



ПРЕСЕК 2-2

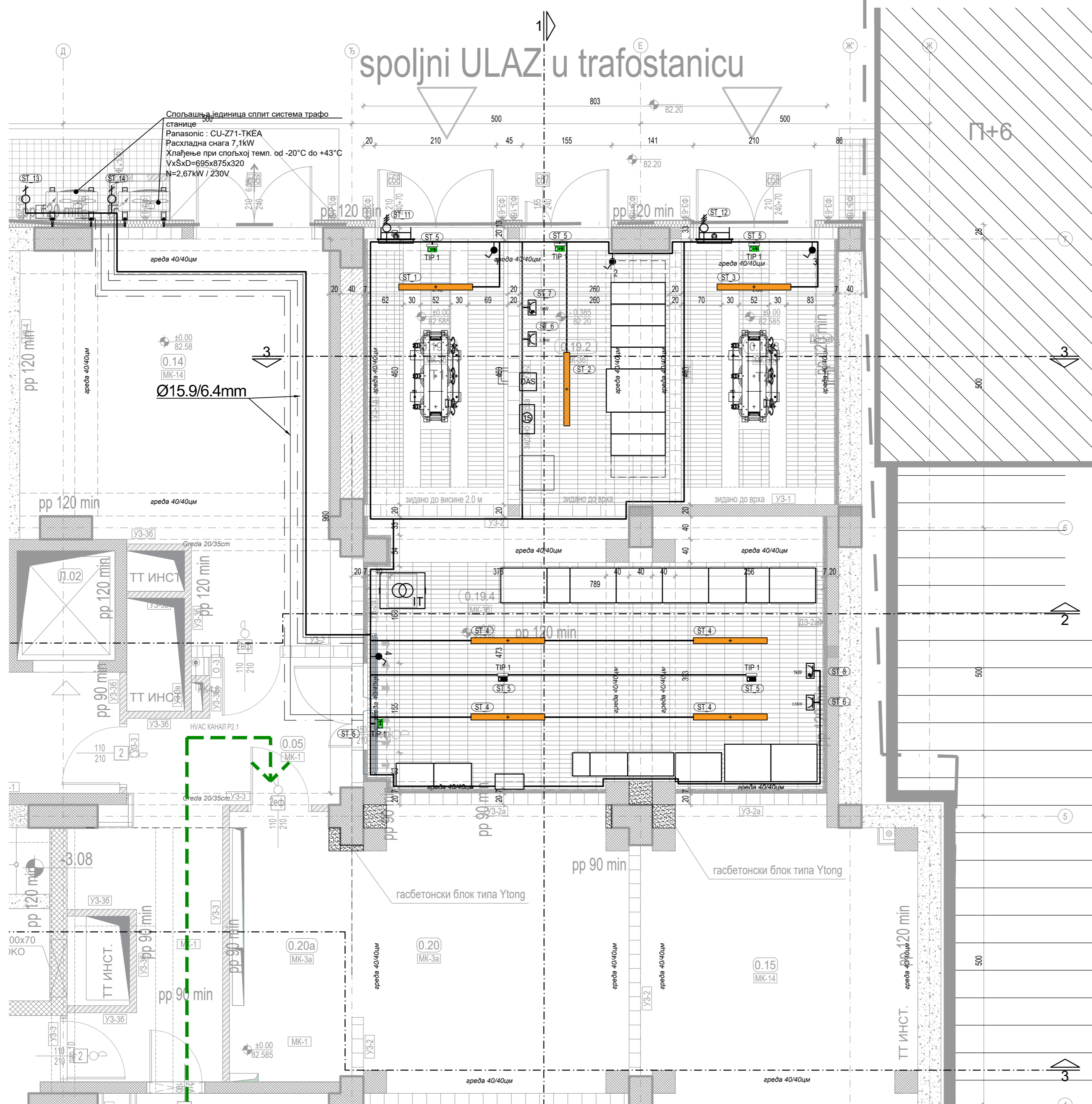


ПРЕСЕК 3-3

БАЛКАНСКА 53 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА						
Број	НАМЕНА ПРОСТОРИЈА	ПОВРШИНА (м²)	ОБЈЕМ (м³)	ОБРАДЕ ПРОСТОРИЈА		
				ПОД	ЗИД	ПЛАФОН
ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ						
0.19.1	ТРАФО Т1	11.51	14.20	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.2	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - VN	11.75	14.40	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.3	ТРАФО Т2	11.61	14.27	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.4	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - NN	37.40	30.06	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20	ЕЛЕКТРО СОБА	22.04	19.20	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20а	ЕЛЕКТРО СОБА	10.21	14.00	Дупли метални под - противвпрани премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
ПОВРШИНА НЕТО		72.28	м²			

- ЛЕГЕНДА:
- ① РАСКЛОПНИ БЛОК 10kV - ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРИКЉУЧКА НА ДСЕЕ
 - ② РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - НН1-ТС
 - ③ РАСКЛОПНИ БЛОК 0.4kV - НН2-ТС
 - ④ ЕНЕРГЕТСКИ ТРАНСФОРМАТОР 10/0.4kV, 630kVA -СУВИ - Т1
 - ⑤ ЕНЕРГЕТСКИ ТРАНСФОРМАТОР 10/0.4kV, 630kVA -СУВИ - Т2
 - ⑥ ОКЛОПЉЕНИ ШИНСКИ РАЗВОД 1250А
 - ⑦ НОСАЧ ЈЕДНОЖИЛНИХ КАБЛОВА ХНЕ49 1x35/16mm², 10kV
 - ⑧ ЈЕДНОЖИЛНИ КАБЛОВИ ХНЕ49 1x35/16mm², 10kV
 - ⑨ ГРО-А (обухваћено пројектом 4/1)
 - ⑩ ПТ ТРАНСФОРМАТОР 125kVA (обухваћено пројектом 4/1)
 - ⑪ ОРМАН МЕРНЕ ГРУПЕ 10kV - ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРИКЉУЧКА НА ДСЕЕ

Имена и ознака		Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Парграф
					
Пројектни центар	ПЦБ	Парграф	Инвеститор	РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА	
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 0090 06		Објекат	ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	
Сарадници			Назив и ознака дела пројекта	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАНСФОРМАЦИЈА 10/0.4kV	
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		За грађевне / извођачке радове	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	
Датум	Размера	Свеска	Назив цртежа	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ПРЕСЕЦИ	
03.2022.	1:50	1/1	Број цртежа	2021Y027-ПЗИ-E02-09	Лист 1/1
			Имена		00



БАЛКАНСКА 53 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА						
број	НАМЕНА ПРОСТОРИЈА	површина (M²)	обим (M³)	ОБРАДЕ ПРОСТОРИЈА		
				под	зид	плафон
ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ						
0.19.1	ТРАФО Т1	11.51	14.20	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.2	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - VN	11.75	14.40	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.3	ТРАФО Т2	11.61	14.27	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.4	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - NN	37.40	30.06	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20	ЕЛЕКТРО СОБА	22.04	19.20	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20a	ЕЛЕКТРО СОБА	10.21	14.00	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
ПОВРШИНА НЕТО		72.28	m²			

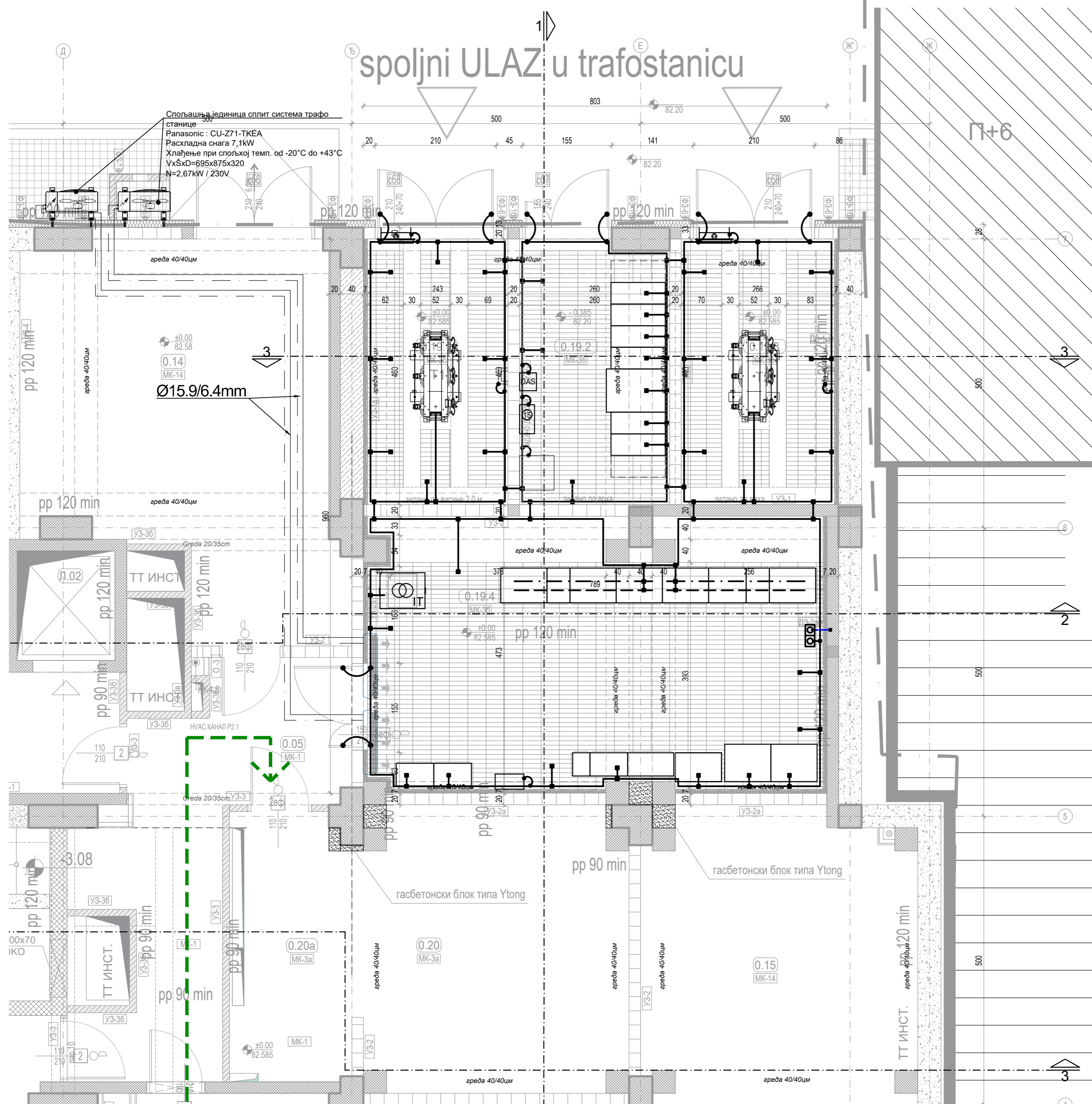
ЛЕГЕНДА БАЛКАНСКА 53	
	Надградна линијска светилника 8000 lm 48 W 840 FO L1277mm IP66
	Надградна противпанична светилника аутономије 3 сата у IP65 заштити Светилника треба да буде слепена типу B65 Legrand реф 662440 и ознаком смера евакуације
	Разводни орман
	Број струјног круга
	Једнополни прекидач 10А, у заштити IP44, висина монтаже 1,5m изнад које готовог пода
	Монофазна прикључница са поклопцем 16А, у заштити IP55, висина монтаже 1m изнад које готовог пода
	Трофазна прикључница са поклопцем 16А, у заштити IP55, висина монтаже 1m изнад које готовог пода
	Извод за монофазне фиксне прикључке
	Извод за трофазне фиксне прикључке

Одговорни пројектант

 Потпис

Измена и ознака	Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Парф							
Пројектни центар	ПЦ5	Парф	Инвеститор	РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20							
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 D090 06		Објекат	ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд							
Сарадници			Назив и ознака дела пројекта	4/2 - ПРОЈЕКАТ ЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ТРАФОСТАНИЦА 10/0,4kV							
			За грађење / извођење радова	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА							
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Назив цртежа	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ИНСТАЛАЦИЈА ОСВЕТЉЕЊА И ПРИКЉУЧНИЦА							
Датум	03.2022.	Размера	1:50	Свеска	1/1	Број цртежа	2021Y027-ПЗИ-Е02-10	Лист	1/1	Измена	00

spoljni ULAZ u trafostanicu



БАЛКАНСКА 53 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА

број	НАМЕНА ПРОСТОРИЈА	површина (м²)	обим (м³)	ОБРАДЕ ПРОСТОРИЈА		
				под	зид	плафон
ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ						
0.19.1	ТРАФО Т1	11.51	14.20	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.2	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - VN	11.75	14.40	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.3	ТРАФО Т2	11.61	14.27	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.19.4	РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ - NN	37.40	30.06	дупли метални под - противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20	ЕЛЕКТРО СОБА	22.04	19.20	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
0.20a	ЕЛЕКТРО СОБА	10.21	14.00	противпрашни премаз	полудисп. боја	полудисп. боја
ПОВРШИНА НЕТО		72.28	м²			

ЛЕГЕНДА:

- НЕУТРАЛНА САБИРНИЦА - N
- ЗАШТИТНА САБИРНИЦА - РЕ
- САБИРНИ ЗЕМЉОВОД ТРАКА Fe/Zn 25x4mm
- IS ИСПИТНА СПОЈНИЦА
- БАКАРНА ПЛЕТЕНИЦА
- САВИТЉИВА ПЛЕТЕНИЦА
- ИЗВОД СА ПОСТОЈЕЋЕГ УЗЕМЉИВАЧА ОБЈЕКТА

Одговорни пројектант

 Потпис

Изнамена и ознака	Опис измене	Датум	Одговорни пројектант	Парф
МАШИНОПРОЈЕКТ ИЗОПРИНИНГ				
АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ 11000 БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а тел: +381 11 3635 700; факс: +381 11 2643 995; www.masinoprojekt.co.rs office@masinoprojekt.co.rs				
Пројектни центар	ПЦ5	Парф	Инвеститор	Број уговора
Одговорни пројектант	Марија Анушић лиценца бр. 350 Д090 06		РЕПУБЛИКА СРБИЈА - МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА Београд, Кнеза Милоша 20	2021У027
Сарадници			Објекат	Број пројекта
			ЗГРАДА ДРЖАВНИХ ОРГАНА Београд, Балканска бр. 53, к.п. бр. 22635 КО Савски венац, Београд	2021У027- ПЗИ-Е02
Врста техничке документације	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Назив и ознака дела пројекта	Број пројекта
Датум	Размера	Свеска	Назив цртежа	Број цртежа
03.2022.	1:50	1/1	ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА ДИСПОЗИЦИЈА ТС - ИНСТАЛАЦИЈА ИЗЈЕДНАЧЕЊА ПОТЕНЦИЈАЛА	2021У027-ПЗИ-Е02-11
			За грађење / извођење радова	Лист
			РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА	1/1
			Изнамена	00