



AAAE9128976977180

ПР-ЕНГ-01.95/02

Електродистрибуција Ниш

Булевар др.Зорана Ђинђића бр.46а, Ниш

Број: ДХО.01-246780/2-22

ELEKTRA AC/DC DOO Vranje

ул. Бресница бб

Врање

Датум: 14-10-2022

Одлучујући о захтеву Странке **ELEKTRA AC/DC DOO Vranje**, ул. Бресница, Врање, бр. Д.10.01-246780/1-22 од 03.06.2022. године, на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се:

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „Електра“, Бресница, Врање, на к.п. 821, 824, 825 и 827, к.о. Бресница (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови:

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 159 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 3
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-2:

Активна снага: 50 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

Генератор (инвертор) 3:

Активна снага: 60 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Електрана ради паралелно са ДСЕЕ са предајом енергије у ДСЕЕ у целости (изузев сопствене потрошње електране).
- Намена објекта: Производни.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

2.1. Врста прикључка: индивидуални

- 2.2. Карактер прикључка: трајни.
- 2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод кабловских водова у нови ОММ типа ПОММ ПИ-1/6, који ће бити изграђен у близини СТС 10/0,4 kV „Бресница“.
- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: НН сабирнице у склопу постојеће ТС 10/0,4 kV „Бресница“.
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 0,4 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. Опис прикључка до места прикључења:
- 2.8.1. Непосредно у близини СТС 10/0,4 kV „Бресница“, поставити нови орман мерног места типа ПОММ ПИ-1/6.
- 2.9. Опис мерног места
- За прикључење предметне електране на ДСЕЕ је потребно унутар новог ормана мерног места типа ПОММ ПИ-1/6 из тачке 2.8.1. уградити три нова СМТ преносног односа 250/5 А, два сета трополних осигурач-склопка-растављача са уметцима 160А и нову двосмерну, четвороквадрантну полуиндиректну мерну групу за обрачунско мерење примопредаје електричне енергије између објекта корисника (са електраном) и ДСЕЕ. Наведену мерну групу повезати са новим СМТ 250/5 А.
- 2.10. Заштитни уређаји са стране ДСЕЕ су једнополни НВ осигурачи најмање прекидне моћи 120 kA, називне струје 160А.
- 2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ и опремање мерног места у искључивој је надлежности Дистрибутера. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију изградње објеката у ДСЕЕ и прикључка. Дистрибутер дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2 ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.

3. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења

- 3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕЕ на месту прикључења електране на ДСЕЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{ks} = 8,3997 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,363557$. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 0,4 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 26 kA (18 MVA).
- 3.2. Неутрална тачка мреже 0,4 kV напона је директно уземљења.
- 3.3. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
- 3.4. У ДСЕЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.
- 3.5. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске

11
06


редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.4.

3.6. Основна заштита 0,4 kV водова у ДСЕС се изводи високоучинским осигурачима.

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

4.1. Електрана се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 0,4 kV напону износи 26 kA, 18 MVA.

4.3. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕС износи 159 kW.

Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕС износи 1 kW.

У електрани ће бити инсталирана три (3) инвертора назначене привидне снаге од по 2x50 kW и 1x60 kW са полазном струјом која је већа или једнака назначеној струји инвертора. У електрани може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на наведене, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.7.1 - 4.7.6 ових Услови, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕС.

4.4. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕС (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,5 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕС.

4.5. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

4.6. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕС треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).

4.7. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕС, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

4.7.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;

4.7.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;

4.7.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;

4.7.4. Критеријум фликера;

4.7.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;

4.7.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.7.1, 4.7.4 - 4.7.6. Критеријуми 4.7.1, 4.7.4 и 4.7.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.7.6 према услови датом у тачки 4.4. При провери критеријума 4.7.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35 kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕЕ док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕЕ – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

- 4.8. У РО електране, у који се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд.
- 4.9. У РО електране као и у објекту електране, обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.10. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.11. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.
5. **Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке**
 - 5.1. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
 - 5.2. Странка је у обавези да обезбеди вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до РО електране - вод одговарајућег типа, по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган. Увод вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ извести каблом максималног пресека 150 mm².
 - 5.3. Странка је у обавези да обезбеди 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, које садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода.
 - 5.4. У доводно - одводној ћелији вода, у разводном постројењу електране, потребно је уградити следећу опрему:
 - 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач. Прекидач је напонског нивоа 0,4 kV.
Прекидач који је интегрисан у инверторско коло се може користити као допунска заштита.
 - 5.5. Није дозвољен једновремени старт инвертора. Предвидети појединачно стартовање инвертора са временском разликом минимално 3 минута.
6. **Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ**

М
Р.Б



6.1. За заштиту генератора и елемената расклопне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада електране са ДСЕЕ.

6.2. Системска заштита се састоји од:

6.2.1. Напонске заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње реактивне енергије, а састоји се од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

6.2.2. Фреквентне заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње активне енергије, а састоји се од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 0,4 kV вода:

6.3.1. Заштита 0,4 kV вода електране са стране ДСЕЕ је обезбеђена заштитним уређајима описаним у тачки 2.10.

6.3.2. Заштита 0,4 kV вода која се уграђује на страни електране је прекострујна и делује а спојни прекидач или се може реализовати помоћу осигурача у РО електране.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕЕ на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕЕ.

6.5. **Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕЕ из електране.** Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕЕ, ако је са стране ДСЕЕ прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

6.6. **Забрањено је укључење електране на ДСЕЕ без синхронизације.** За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕЕ користи се **инверторски прекидач**. Према Правилима о раду ДСЕЕ уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је пол са стране електране под напонем.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране, са ДСЕЕ на спојном прекидачу.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) заштитни уређаји, као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електраном. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

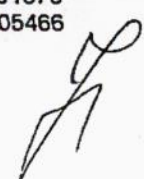
Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
- Испунити све услове из одобрења за прикључење;
- Закључити и реализовати уговор о изградњи прикључка у складу Законом о енергетици;
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова);
- Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;

Страна 6 од 10 *WM*
Е.Б



- Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.
 - Да од ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
 - Да Страна са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.
- 7.2 Неопходно је да се у непосредној близини СТС „Бресница“ предвиди простор за уградњу ОММ типа ПОММ ПИ-1/6 описан у тачки 2.8.1.
- 7.3 Неопходно је да сви власници парцела и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми ради њихове изградње и одржавања.
- 7.4 За изградњу, односно реконструкцију објеката, у складу са Законом о планирању и изградњи, неопходно је обезбедити одговарајући план (плански основ) или поступити у складу са одредбама члана 130 Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи.
- 7.5 Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.


8. Рок важења, трошкови и рок прикључења

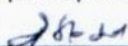
- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеци. Страна може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.
- Уколико се страна обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.
- 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
- 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Страна.
- 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр.109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.
- 8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.



Прилози:

1. Општа шема прикључења електране;
2. Спецификација сигнала;
3. Значење појединих израза;
4. Географска скица.

 Сагласан.
Директор Огранка


Горан Николић, дипл. економ.

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

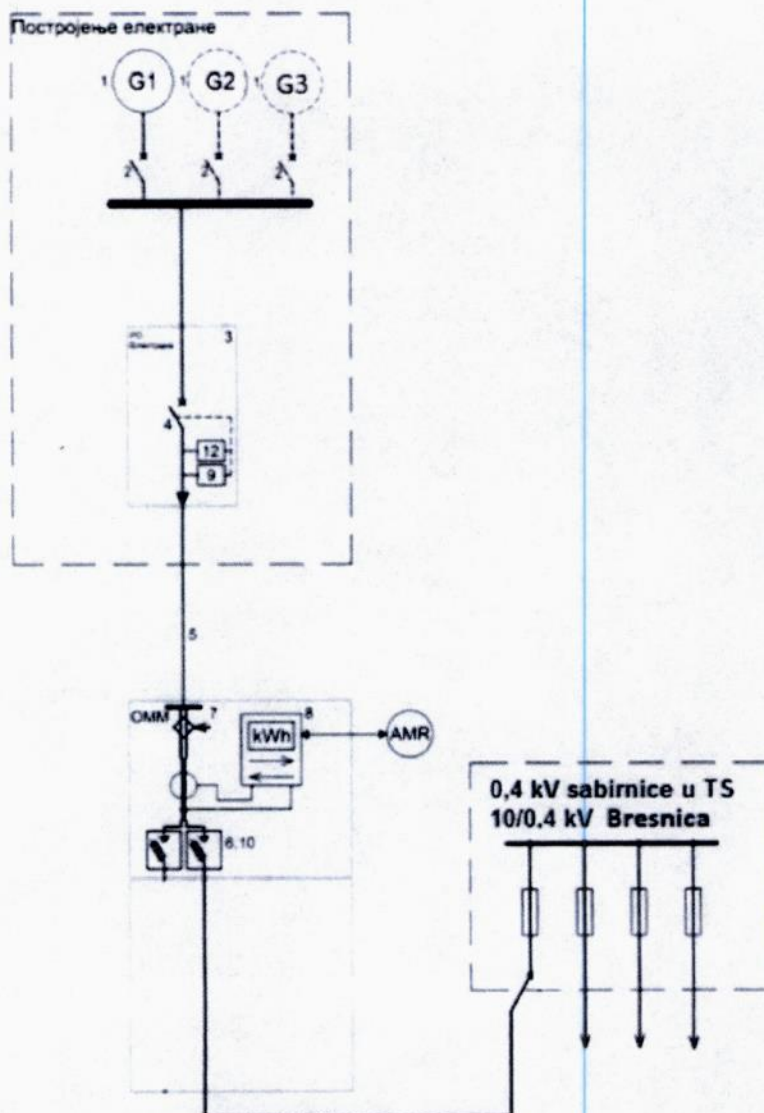
 Предраг Матић, дипл. ел. инж. p.6



Доставити:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка;
4. Писарници.

1. Блок шема прикључења електране



ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама:

- 1) Генератор
- 2) Генераторски прекидач
- 3) Расклопно постројење електране
- 4) Спојни прекидач
- 5) Прикључни вод електране
- 6) Орман меног места
- 7) Мерни уређај
- 8) Место разграничења
- 9) Заштита прикључног вода са стране електране

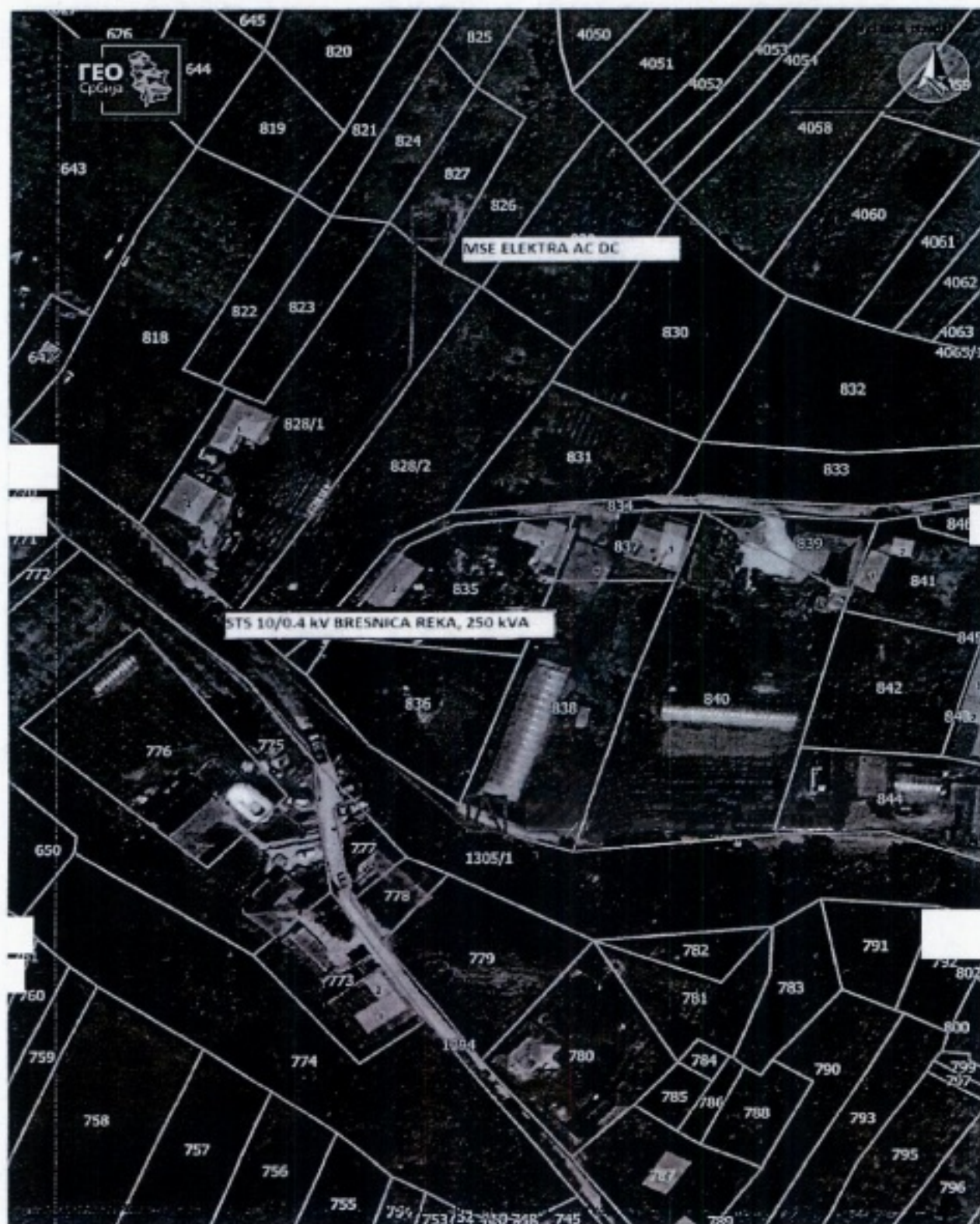
Страна 9 од 10

Електродистрибуција Србије д о о Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

уз
р.б.
[Signature]



W
e