



"ENERING" - NIŠ

**BIRO ZA PROJEKTOVANJE, GRAĐEVINSKIH
OBJEKATA, ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
IZVOĐENJE I INŽENJERING**

Bulevar Nemanjića br. 1/7, Niš, tel. (+38118) /4240-627 i (+38118) /27-843, mob. 064/ 13 22 753 e-mail: eneringnis@gmail.com. Matični br. 60158053; PIB: 104411099; Licenca br. 350 5535 03; takući račun: 160-257338-85, Banca Intesa, delatnost: 7112 - projektovanje građevinskih i drugih objekata (električne instalacije)

0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

IDEJNO REŠENJE (IDR)

0 – GLAVNA SVESKA

Investitor: "IG SISTEM" - Doo, Vranje,
ul. Dobrivoja Stankovića br.8, Vranje


Objekat: SOLARNA ELEKTRANA
„SE IG SISTEM 2“ na zemlji,
kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo,
KO Gornje Trebešinje, opština Vranje

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje


Za građenje / izvođenje radova: Nova gradnja

Projektant: Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih
instalacija "ENERING", bulevar Nemanjića br. 1/7,
18000 Niš

Odgovorno lice projektanta: RADE MITROV, dipl.ing.el

Potpis:  Elektronski potpis:

Glavni projektant : RADE MITROV, dipl.ing.el licenca broj: 350 5535 03

Potpis:  Elektronski potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 40/08-IDR/0-24
Mesto i datum: Niš, avgust 2024god.

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1.	Naslovna strana glavne sveske
0.2.	Sadržaj glavne sveske
0.3.	Odluka o određivanju glavnog projektanta
0.4.	Izjava glavnog projektanta
0.5.	Sadržaj tehničke dokumentacije
0.6.	Podaci o projektantima
0.7.	Podaci o objektu
0.8.	Tehnički opis
0.9.	Kopije dobivenih saglasnosti
10.	Grafička dokumentacija

0.3. ODLUKA O ODREĐIVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik R. Srbije br: 72/09god, 81/09-ispravka, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019-dr zakon, 09/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Službeni glasnik RS", br. 96/2023) kao:

GLAVNI PROJEKTANT

za izradu projekta idejnog rešenja **4-ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**, za potrebe urbanističkog projekta za izgradnju solarne elektrane „SE IG SISTEM 2“ na zemlji, kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje:

RADE MITROV, dipl.inž.el.....br. licence IKS 350 5535 03

Investitor: "IG SISTEM" - Doo, Vranje, ul. Dobrivoja Stankovića br.8, Vranje

Odgovorno lice/zastupnik:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

40/08-IDR/0-24

Mesto i datum:

Niš, avgust 2024god.

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Glavni projektant projekta idejnog rešenja **4-ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**, za potrebe urbanističkog projekta za izgradnju solarne elektrane SE IG SISTEM 2“ na zemlji, kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje:

RADE MITROV, dipl.ing.el

IZJAVLJUJEM

da su delovi projekta idejnog rešenja (IDR) međusobno usaglašeni da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta i da su u projektu priložena odgovarajuće potrebne saglasnosti i odobrenja.

0	GLAVNA SVESKA	br: 40/08-IDR/0-24
4	PROJEKAT IDEJNOG REŠENJA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br: 40/08-IDR/4-24

Glavni projektant: RADE MITROV, dipl.ing.el,

Broj licence: 350 5535 03

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

40/08-IDR/0-24

Mesto i datum:

Niš, avgust 2024god.

0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br: 40/08-IDR/0-24
4	PROJEKAT IDEJNOG REŠENJA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br: 40/08-IDR/4-24

0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA:

Projektant: **Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih instalacija "ENERING", bulevar Nemanjića br. 1/7, 18000 Niš**

Glavni projektant: **RADE MITROV, dipl.ing.el.**

Broj licence: **IKS 350 5535 03**

Potpis:



4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA:

Projektant: **Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih instalacija "ENERING", bulevar Nemanjića br. 1/7, 18000 Niš**

Odgovorni projektant: **RADE MITROV, dipl.ing.el.**

Broj licence: **IKS 350 5535 03**

Potpis:



0.7. OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

tip objekta:	slobodnostojeći	
kategorija objekta:	G – solarna elektrana na zemlji sa trafostanicom i RP10kV postrojenjem	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	učešće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka:
	100%	230201–Objekti i oprema za proizvodnju električne energije (hidroelektrane, termoelektrane, nuklearne elektrane, solarne elektrane i elektrane na vetar).
naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Prostorni plan grada Vranja	
mesto:	Gornje Trebešinje, Vranje	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje	
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:		
Elektroenergetska distributivna mreža		
priključak na elektroenergetsku mrežu	Uslovi za projektovanje i priključenje “Elektrodistribucija Srbije” – Doo, Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Vranje br.D.10.22-171168/2-23 od 29.11.2023	
Ukupan kapacitet	Maksimalna predviđena snaga 999,44kW	
Vrsta priključka	Trajni, trofazni	
Vrsta mernog uređaja	Trofazna indirektna merna grupa	
Način grejanja	/	
Potrebni energetske kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/	
Potrebni energetske kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/	
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/	

Netipični potrošači	/
Potreba za većom pouzdanošću i sigurnosti u isporuci električne energije	/
DRUGA INFRASTRUKTURA	
Telekomunikaciona mreža	
priključak na telekomunikacionu mrežu	NIJE POTREBAN PRIKLJUČAK
Vodovodna i kanalizaciona mreža	
priključak na vodovodnu i kanalizacionu mrežu	NIJE POTREBAN PRIKLJUČAK
Saobraćajna mreža	
priključak na saobraćajnu mrežu	NIJE POTREBAN PRIKLJUČAK
Toplovodna mreža	
priključak na toplovodnu mrežu	NIJE POTREBAN PRIKLJUČAK
Gasovodna mreža	
priključak na gas	NIJE POTREBAN PRIKLJUČAK

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele:	18030m ²
	ukupna BRGP nadzemno:	/
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	/
	ukupna NETO površina:	/
	površina prizemlja:	/
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	/
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	/
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.)	/
	apsolutna visinska kota	/
	spratna visina:	/
	broj funkcionalnih jedinica/broj stanova:	/
	broj parking mesta:	/
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	/
	orijentacija panela:	jug
	nagib panela:	30°
	materijalizacija krova:	/
procenat zelenih i slobodnih površina:		/
indeks zauzetosti:		/
indeks izgrađenosti:		/
udaljenost od susednih parcela:		/
Prilaz parceli omogućen je sa lokalnog puta kp. br. 9389, KO Tibužde		
druge karakteristike objekta:	Na zemlji, na 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešnje, opština Vranje planiraju se solarni paneli koji će činiti solarnu elektranu.	
predračunska vrednost objekta:	100.000.000,00 RSD	

0.8. TEHNIČKI OPIS

0.8.1. TEHNIČKI OPIS ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Solarna elektrana ukupne instalisane snage 999,44kW sastoji se od:

- fotonaponskih modula-generatora, proizvodnje: "AIKO" ,
- tip: „AIKO-A620-MAH72Mw“, 620Wp
- invertora - pretvarača električne energije DC/AC proizvodnje: "HUAWEI"
- sistem jednosmernog DC-napona i
- sistem naizmeničnog napona AC
- Merenje električne energije

0.8.2. Fotonaponski moduli - generatori

Fotonaponski generator je deo fotonaponskog sistema koji direktno vrši pretvaranje sunčevih zraka u jednosmernu struju a sastoji se od međusobno povezanih fotonaponskih modula. Za pretvaranja sunčane energije u električnu energiju koriste se visokoefektivni moduli od monokristalnog silicijuma sa jednosmernim (DC) naponom. Ceo fotonaponski sistem solarne fotonaponske elektrane sastoji se od ukupno (1612kom.) solarnih panela sličnih tipu: "AIKO", tip: „AIKO-A620-MAH72Mw“, 620Wp ukupne snage 999,44kW. Odabrani fotonaponski solarni paneli su dokazani u praksi sa svim eksploatacionim karakteristikama, garancijama i praktičnim primenama, što dokazuje kvalitet istih.

0.8.3. Invertori - pretvarači DC/AC

Invertori su delovi fotonaponskog sistema koji pretvaraju jednosmernu struju u naizmeničnu. Dobiveni jednosmerni (DC) napon sa fotonaponskih modula pretvara se u naizmenični (AC) napon 400/230V preko posebnih trofaznih invertora koji odgovaraju standardu VDE 126-01. Ceo sistem solarne fotonaponske elektrane sastoji se od ukupno 9 (devet) mrežna invertora sličnih tipu: SUN2000-110KTL-M0, proizvodnje: „HUAWEI“. Invertori su uređaji koji prate parametre električne mreže a u slučaju grešaka u sistemu automatski prekidaju pretvaranje (DC/AC) napona. Invertori se isporučuju u kompletu sa zaštitom od prenapona i ostalih potrebnih zaštita. Odabrani invertori su trofazni, što garantuje maksimalno simetrično opterećenje po fazi.

0.8.4. Sistem jednosmernog napona (DC)

Prilikom osvetljavanja fotonaponskih modula iz svetlosti vidnog spektra generiše se jednosmerni napon, koji se predaje na ulaznom delu fotonaponskog invertora. Za dobijanje optimalnog koeficienta korisnog dejstva, ulazni jednosmerni napon treba da je u dozvoljenim granicama, koje se postižu međusobnim povezivanjem fotonaponskih modula u takozvanim paralelnim pločama (stringovima), čime se generiše napon. Posebne paralelne ploče povezuju se na ulaznom delu invertora sve do postizanje pune snage invertora. Ukupan broj modula povezanih na invertore je $N=1612$ kom. Za smanjenje ukupne induktivnosti i povećanje zaštite od spoljašnjih induktivnih napona, koji se mogu dobiti direktnim ili indirektnim udarom groma na posebnim konturama sveke grupe modula svedena je na minimum postavljanjem konture „plus“ blizu do konture „minus“. Ovim se postiže maksimalna zaštita i minimalna jačina naponskog impulsa prilikom pojave prenapona. Invertori stalno prate parametre izolacije a u slučaju havarije daju posebnu signalizaciju.

0.8.5. Sistem naizmeničnog napona (AC)

Solarna fotonaponska elektrana „SE IG SISTEM 2“ predviđena je da proizvedenu električnu energiju koristi isključivo za sopstvene potrebe a višak proizvedene električne energije da predaje postojećoj Elektrodistributivnoj mreži na naponskom nivou 0,4kV/10kV preko nove trafostanice TS-10/0,4kV, koja se nalazi u sklopu kompleksa. Ceo fotonaponski sistem solarne elektrane predviđa 9 (devet) invertora čiji se izlazni naizmenični (AC) napon zajedno povezuju u posebnom razvodnom ormanu (GRO.SE.). Ukupna generisana snaga sistema je maksimalno ravnomerno raspoređena po fazama, čime se dobija trofazni simetričan rad solarne fotonaponske elektrane i postojećeg Elektrodistributivnog sistema za slučaj kada elektrana predaje višak energije DEES sistemu. Na ulaznom delu razvodnog ormana (GRO.SE.) sa strane elektrodistributivnog sistema postavljeni su katodni odvodnici prenapona ekvivalentnih tipu: 1+2 (B+C) koji služe za ograničavanje prenapona iz mreže i zaštitu invertora od havarijskih isključenja.

0.8.6. Merenje električne energije

Merenje električne energije fotonaponske solarne elektrane vrši se na naponskom nivou 10kV preko indirektno merne grupe u mernoj ćeliji razvodnog postrojenja OMP-RP10kV smeštenog u sklopu trafostanice na kp.br. 156, KO Gornje Trebešinke. Trofazna indirektna merna grupa preuzima i predaje električnu energiju preko odgovarajućih strujnih mernih transformatora sa sekundarnom strujom 5A, 3x230V/400V, koja u sebi ima i funkciju pamćenja 15 minutne maksimalne snage i modul za GPRS daljinsko očitavanje.

0.8.7. Priključenje solarne elektrane na sistem DSEE

Priključenje solarne elektrane "SE IG SISTEM 2" predviđeno je na postojećem 10kV dalekovodu "Barelić" iz trafostanice TS-35/10kV "Vranje 1" ogranak ka STS-10/0,4kV "Barbarušince". Postojeći dalekovod 10kV "Barelić" iz trafostanice TS-35/10 "Vranje 1" i trafostanice TS-10/0,4kV "Barelić" ogranak iz STS-10/0,4kV "Barbarušince" preseći na pogodnom mestu i sistemom "ulaz-izlaz" polaganje novih 10kV kablova tipa: 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm²)), 10kV, Al priključiti novi OMP-RP10kV "IG SISTEM". Na mestu presecanja 10kV dalekovoda umetnuti novi 10kV stub a na odgovarajućim nosačima umetnuti katodne odvodnike prenapona. Komunikacija sa nadležnim PDC Vranje predvideti putem radio veze preko odgovarajuće antene postavljene na posebnoj stubu. Rezervni pravac napajanja obezbeđuje se putem GPRS-a. Razvodno postrojenje RP10kV sastoji se iz sledećih ćelija:

$(V_{DSEE1} - V_{DSEE2} - M_{SP} - M_{EL} - V_{EL})$, (priključne vodne ćelije 1,2 – merna ćelija sopstvene potrošnje – merna ćelija elektrane i priključna ćelija elektrane). Trafostanica sa transformatorom 1000kVA i potrebnim brojem srednjenaponskih ćelija 10kV kao i potrebnim brojem niskonaponskih izvoda 0,4kV predviđena je na kp.br156, KO Gornje Trebešinke kao posebna celina u sklopu razvodnog postrojenja OMP-RP10kV "IG SISTEM".

0.8.8. Opis i mogućnost regulacije solarne elektrane

Solarna elektrana predstavlja jedan poseban sistem za proizvodnju električne energije, koji u sebi ima sve elemente za bezbedan paralelan rad sa postojećim DSEE sistemom u slučaju kada solarna elektrana predaje proizvedenu električnu energiju DSEE-u. Pored invertora koji u sebi imaju kompletnu regulaciju napona i frekvencije solarna elektrana ima i još jednu dodatnu regulaciju napona i frekvencije preko posebnog zaštitnog releja. Parametri zaštitnog releja se podešavaju na licu mesta prema karakteristikama postojećeg DSEE sistema prilikom priključenja elektrane na mrežu. Zaštitni rele je postavljen u glavnom razvodnom ormanu (GRO.SE.) solarne elektrane i direktno utiče na rad elektrane preko glavnog kontaktora. Ovim sistemom je omogućen potpuni automatski rad solarne elektrane sa postojećim DSEE sistemom u slučaju kada solarna elektrana predaje proizvedenu električnu energiju DSEE-u.

GLAVNI PROJEKTANT



0.9. KOPIJE DOBIVENIH SAGLASNOSTI



Република Србија
ГРАД ВРАЊЕ
ГРАДСКА УПРАВА
Одељење за урбанизам
имовинско-правне послове,
комунално-стамбене делатности
и заштиту животне средине
Одсек за урбанизам
Број: 353-189/2024-08/1
12.04.2024. године
В Р А Њ Е

Одељење за урбанизам, имовинско-правне послове, комунално стамбене делатности и заштиту животне средине Градске управе града Врања, решавајући по захтеву „ИГ-СИСТЕМ“ д.о.о. Врање, ул. Добривоја Станковића бр. 8, Врање, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије“, број 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, 52/2021 и 62/2023), Правилника о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Службени гласник Републике Србије“ број 3/10) и Просторног плана града Врања („Службени гласник града Врања“ бр. 18/18, 36/20-исправка и 10/23-исправка), издаје

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ
ЗА КАТАСТАРСКЕ ПАРЦЕЛЕ БРОЈ 156, 160, 161, 162, 163, 164 и 166 КО ГОРЊЕ
ТРЕБЕШИЊЕ

Катастарске парцеле број 156, 160, 161, 162, 163, 164 и 166 КО Горње Требешине, налазе се у границама Просторног плана града Врања, усвојеног на седници Скупштине града Врања, дана 15.06.2018. године, број 35-31/2018-10 („Службени гласник града Врања“ број 18/18) и 29.10.2020. године, број 35-44/2020-10 („Службени гласник града Врања“ број 36/20-исправка техничке грешке) и 29.06.2023. године, број 35-13/2023-10 („Службени гласник града Врања“ број 10/23-исправка техничке грешке).

Катастарска парцела број 156 КО Горње Требешине има непосредни приступ постојећој јавној саобраћајној површини - државни пут IIА реда број 227 (кат. парц. бр. 9389 КО Горње Требешине).

Катастарске парцеле број 160, 161, 162, 163, 164 и 166 КО Горње Требешине немају непосредни приступ постојећој или планираној јавној саобраћајној површини, због чега не испуњавају услов за грађевинске парцеле.

Уколико грађевинска парцела нема директан приступ на саобраћајницу, може имати прилаз са друге парцеле (сукориснички), који не може бити мање ширине од 3,50м.

Услови прикључења на јавни пут прибављају се од надлежног јавног предузећа у складу са законом. Услови прикључења објекта на инфраструктуру, у зависности од опремљености насеља, биће дефинисани локацијским условима.

Катастарске парцеле број 156, 160, 161, 162, 163, 164 и 166 КО Горње Требешине имају намену - пољопривредно земљиште: пољопривредни рејон побрђа.

У врсте и намене објеката који се могу планирати на пољопривредном земљишту сврставају се и објекти од општег интереса – инфраструктурни објекти у које спадају енергетски објекти и објекти за коришћење обновљивих извора енергије, уз обезбеђивање услова заштите животне средине.

СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ

Соларне електране представљају могућност производње и коришћења електричне енергије добијене коришћењем енергије сунца. Изградња соларних електрана је последњих година све популарнија у Србији. Пут од идеје до реализације није једноставан, а најважнији предуслов за примену било ког пројекта ОИЕ јесу природни ресурси. Град Врање је повољна локација за инвестирање у соларне електране.

Улагање у соларне електране је исолативно јер ова постројења имају изузетно ниске трошкове одржавања и не траже додатно ангажовање радника, а држава уговара feed-in tarife на период од неколико година, а према Уредби којом се гарантује откуп електричне енергије. По истеку периода одкупа радни век електране не мора престати, откупна цена произведене енергије ће се променити. Улагање у соларну енергију је перспективно-дугорочно, стабилно и сигурно доноси приход.

Просторни распоред, на годишњем нивоу, просечна вредност енергије глобалног зрачења за територију Републике Србије износи око 1550 kWh/m²/годишње за југоисточну Србију.

Уредба о условима за стицање статуса повлашћеног произвођача електричне енергије и критеријума за оцену испуњености тих услова је донета на Влади Републике Србије септембра 2009. године а у складу са Законом о енергетици („Службени гласник РС“, број 145/14) и Законом о влади („Службени гласник РС“, број 55/05, 71/05-исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12-одлука УС, 72/12, 7/14- одлука УС и 44/14) даје могућност локалним самоуправама да одреде потенцијалне локације за соларне електране. Град Врање као потенцијалне локације даје:

Бабина Пољана, катастарска парцела 360 и 362;
Доње Жалско, катастарске парцеле 3574, 3575;
Миланово, катастарска парцела 737;
Вишевце, катастарска парцела 3097, 3144, 3145;
Ранутовац, катастарска парцела 33, 37;
Крива Феја, катастарска парцела 2570/1;
Крива Феја, катастарска парцела 10062/1;
Крива Феја, катастарска парцела 10873;
Моштаница, катастарска парцела 757/1;
Доње Пунушевце, катастарска парцела 802, 928;
Тибужде, катастарска парцела 1997;
Топлац, катастарска парцела 544.

Соларне електране је могуће лоцирати и на другим потенцијалним локацијама уз предходно прибављене сагласности ресорних министарстава.

СПРОВОЂЕЊЕ:

Сходно члану 2. став 72. Закона о планирању и изградњи „соларни парк јесте просторна целина – комплекс која се састоји од једне или вишекатастарских парцела, односно објеката, на којима су постављени соларни панели на земљишту или на објектима, у складу са прописима на основу којих је издата енергетска дозвола, са пратећим објектима и инфраструктуром у њиховој функцији. Постављање соларних панела се врши без промене намене земљишта, осим у случајевима када је то прописано посебним прописима“.

У складу са Мишљењем Комисије за планове Града Врања бр. Сл./2024-08 од 27.02.2024. године, „за потребе изградње соларних паркова на површини до 3ha, могућа је разрада локација кроз израду Урбанистичких пројеката, док, када су у питању локације-комплекс на већим површинама, односно преко 3ha, изградњу истих разрадити кроз израду Планова детаљне регулације.“

Информација о локацији издаје се ради израде потребне пројектно-техничке документације за издавање локацијских услова и грађевинске дозволе у складу са Законом о планирању и изградњи и подзаконским актима који регулишу ову област.

Прилог: Извод из ПП Града Врања

ОБРАДИЛА

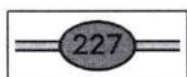
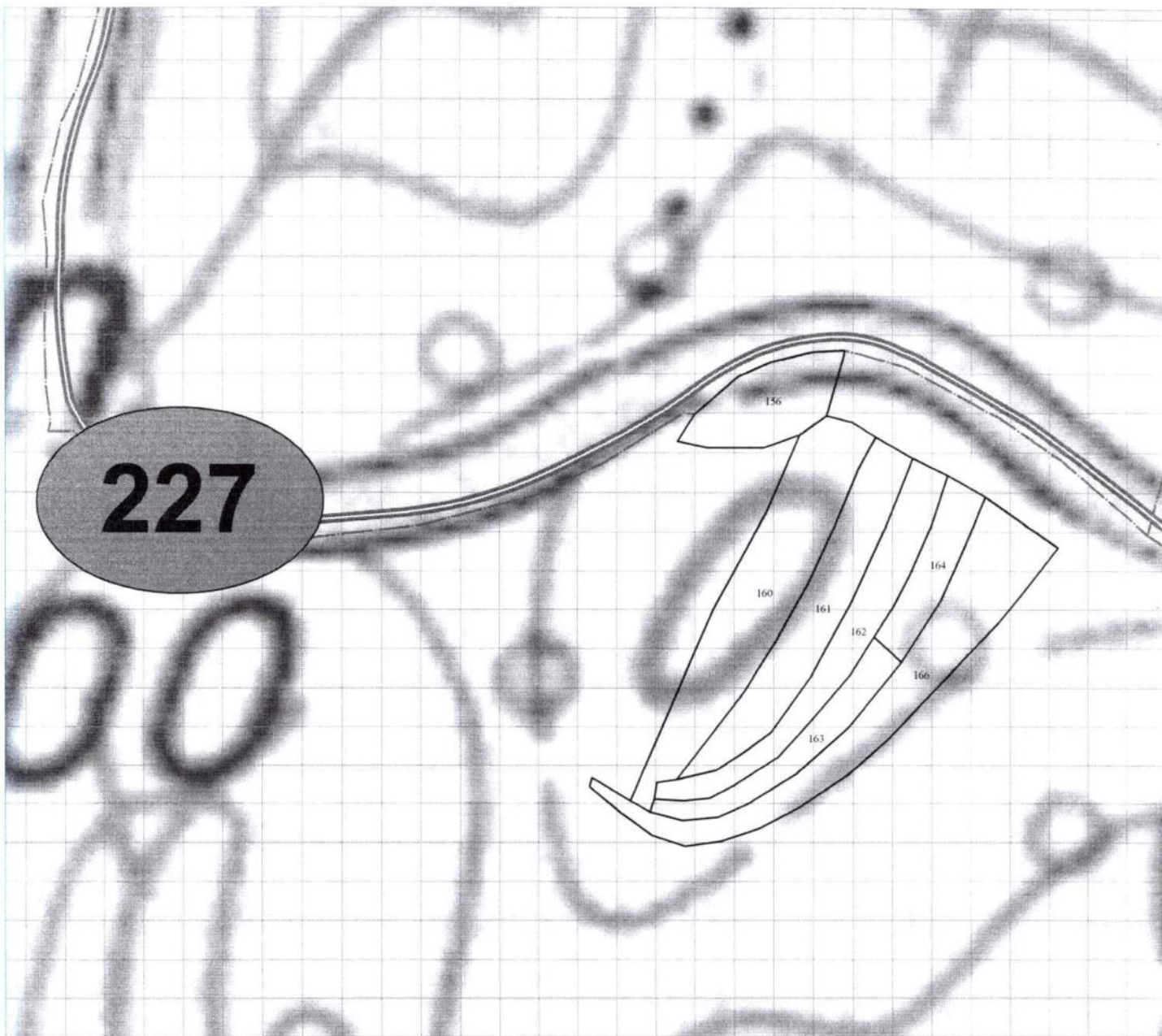
Мирјана Ђорђевић, дипл.инж.арх.



РУКОВОДИЛАЦ ОДЕЉЕЊА

Сања Златковић, дипл.правник





ДРЖАВНИ ПУТЕВИ IIА РЕДА

ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ



ПОЉОПРИВРЕДНИ РЕЈОН ПОБРЉА



ПРОСТОРНИ ПЛАН ГРАДА ВРАЊА

НАМЕНА ПРОСТОРА

Размера 1:2 500



Огранак Електродистрибуција Врање

Маричка 8

17500 Врање

Број: Д. 10.22-171168/2-23

Датум:

29-11-2023

ИГ Систем д.о.о.

Добривоја Станковића бр.8

17500 Врање

СЕ „ИГ Систем 2“

Одлучујући о захтеву Странке „ИГ Систем“ д.о.о, ул. Добривоја Станковића бр.8, 17500 Врање, бр.Д.10.01-171168/1-23 од 19.04.2023. године на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/2014, 95/2018 - др.закон, 40/2021 и 35/2023 - др.закон и 62/2023), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/2013 и 91/2018) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се.

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „ИГ Систем 2“, у Врању, на к.п. 160, 161, 163 и 164 све КО Горње Требешиње, (у даљем тексту: **електрана**) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови уз констатацију да изградња објекта није могућа без испуњења следећих додатних услова:

1. У моменту издавања услова не постоји изграђена електроенергетска инфраструктура потребног капацитета на предметном локалитету. Да би се омогућило прикључење објекта на дистрибутивни систем електричне енергије потребно је:

Закључивање уговора о опремању земљишта између имаоца јавног овлашћења Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Врање и инвеститора електране или јединице локалне самоуправе, којим се регулише изградња недостајуће инфраструктуре наведене у тачки 7.1, подтачка 4.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 999 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 9
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-9:

Активна снага: 110 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 0,90 (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 вода електране у водну ћелију 10 kV разводног постројења које се смешта у објект, ближе описан у тачки 2.8.
- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: на постојећем 10kV далеководу Барелић из ТС 35/10kV "Врање 1", огранак ка ТС 10/0,4kV "Барбарушинце".
- 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 $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. Опис прикључка до места прикључења

2.8.1. Изградити самостојећи грађевински објект габарита потребног за смештај новопроектваног РП 10 kV, мерне опреме, опреме за даљински надзор, управљање и комуникацију (у даљем тексту: ОМП). ОМП мора имати улаз са јавне површине (пута), којим ће бити обезбеђен несметан приступ овлашћеним лицима ЕДС и возилима. Управљање и улаз у ОМП је у искључивој надлежности ЕДС.

2.8.2. Постојећи 10kV далековод Барелић из ТС 35/10kV "Врање 1" на правцу ТС 35/10kV "Врање 1" - ТС 10/0,4kV "Барелић", огранак ка ТС 10/0,4kV "Барбарушинце", пресећи на погодном месту и системом улаз - излаз полагањем нових 10kV каблова типа и пресека 2xХНЕ 49-А 3x(1x150)mm², прикључити нови ОМП. На месту пресецања, уметнути нови 10kV стуб, а на одговарајућим носачима, уметнути катодне одводнике пренапона.

2.8.3. Комуникацију са надлежним ДЦ Врање, остварити радио везом као примарни пут уградњом антене на одговарајућем стубу док резервни правац комуникације, остварити GPRS-ом.

2.8.4. У ОМП се уграђује разводно постројење које се састоји од пет (5) 10 kV ћелија од којих су: две (2) водне, једна 10kV ћелија за сопствену потрошњу, једна (1) мерна ћелија и једна (1) водна ћелија корисника и то у следећем распореду: $V_{дсее1} - V_{дсее2} - СП - M_{ел} - BM_{ел}$. Поменуте ћелије имају следећу функцију:

- $V_{дсее1,2}$ - водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{кз} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона.
- СП - ћелија сопствене потрошње ОМП-а са уграђеним енергетским трансформатором мале снаге (двополни) преносног односа 10/0,22 kV инсталисане снаге веће од 3 kVA, уграђеним склопка-растављачем, СН осигурачима са одговарајућим носачима, индикаторима присуства напона са даљинском дојавом и осталом потребном опремом.

OK



- $M_{ел}$ – мерна ћелија са уграђеним мерним трансформаторима, ВН осигурачима и осталом потребном опремом за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.
- $V_{ел}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{кс} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност спања сигнализације проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона. Уградити мерне трансформаторе, ВН осигураче и осталу потребну опрему за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.

2.8.5. У ОМП се уграђује даљинска станица. За смештај те даљинске станице потребно је предвидети простор димензија 600x600x1950 mm (ширина x дубина x висина).

- 2.9. Расклопна опрема у ћелијама новог 10 kV постројења на месту прикључења електране на ДСЕЕ треба да буде у складу са концепцијом ЕДС. Расклопни апарати треба да буду даљински управљиви.
- 2.10. Напајање опреме на месту прикључења је предвиђено са енергетског трансформатора који се напаја са 10kV ћелије за сопствену потрошњу. За напајање опреме у ОМП потребно је набавити још и: АКУ батерије 48V DC, капацитета према снази опреме коју напаја за аутономију мин. 8h, исправљач и орман сопствене потрошње са потребном опремом за формирање једносмерног и наизменичног развода. Напајање моторних погона расклопне опреме у ОМП, командних и сигналних кругова, као и опреме за даљинско управљање је 48V DC. У ОМП систем DC мора бити независан од DC система електране.
- 2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ, опремање ОМП и опремање мерног места у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију прикључка. ЕДС 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.

2.12. Опис мерног места:

У склопу прикључка се уграђује мерни уређај за обрачунско мерење примопредаје електричне енергије између предметне електране и ДСЕЕ, који се смешта у орман мерног места типа MOMM-PI2 димензија 600x600x220mm (ширина x висина x дубина) и повезује са мерним трансформаторима у мерној ћелији. Наведени орман мерног места се монтира на зид у ОМП.

Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1.

Страна 3 од 14



(заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменути 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.

Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЕЕ ка Кориснику види као „потрошњу“ и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЕЕ види као „производњу“ и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.

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

Мерна опрема још обухвата мерне трансформаторе који служе за напајање мерења и заштите према стандардима IEC 60044-1 и IEC 60044-2.

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 $I_{ks} = 1,64$ kA, однос $R/X = 0,64$. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.
- 3.2. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.
- 3.3. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕЕ изводи се као:
 - краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
 - прекострујна заштита са временским затезањем,
 - земљоспојна.
- 3.4. За елиминисање земљоспоја примењује се:
 - земљоспојна заштита је усмерена земљоспојна " $I_0 >$ " са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3)s на 10kV изводном прекидачу.
- 3.5. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
- 3.6. 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 TC 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.
- 3.7. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.6.
- 3.8. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).



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 10 kV напону износи 14,5 kA (250 MVA).
- 4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕЕ се везује у троугао.
- 4.4. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕЕ износи **999 kW**.

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

У електрани ће бити инсталирана девет (9) инвертора назначене активне снаге од 110 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 4.8.1 - 4.8.6 ових Устова, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕЕ.

- 4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕЕ (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,15 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕЕ.
- 4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.
- 4.7. 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 ДСЕЕ треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).
- 4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕЕ, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

- 4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;
- 4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;
- 4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;
- 4.8.4. Критеријум фликера;
- 4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;
- 4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. При провери критеријума 4.8.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35kV 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.

- 4.9. У водној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју 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. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификацију сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача, ЕДС ће накнадно доставити. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 61850 путем фиброоптичког кабла.

Напомена: Комуникација електране са даљинском станицом у ОМП се може реализовати и по принципу СКАДА-СКАДА у ком случају је потребно да се накнадно, благовремено, инвеститор електране обрати ЕДС ради дефинисања потребних параметара.

- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. 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.
- 4.14. 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.
- 4.15. Није дозвољен једновремен старт инвертора. Предвидети једновременно стартовање инвертора по групама са временском разликом од 3min где једна група не сме бити веће снаге од 0,4MW.



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 електране од места прикључења електране на ДСЕЕ до водне ћелије 10 kV ($V_{\text{ел}}$) у разводном постројењу електране - вод према избору овлашћеног пројектанта. Вод може бити подземни (кабловски) минималног пресека 150 mm². Вод може бити другачијег пресека и састављен од више деоница различитог типа и пресека по избору странке и спрам карактеристика електране, али такав да обавезно буду задовољени критеријуми из тачке 4.8. Вод електране се у ОМП, односно до водне ћелије у оквиру ОМП, уводи кабловским водом пресека од минимално 150 mm² до максимално 240 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 називног напона 10kV.
- 5.4.2. Мерне трансформаторе:
- Техничке карактеристике 10 kV струјних трансформатора:
- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
 - назначена струја секундарних намотаја је 5 A,
 - заштитни намотај: снага 10 - 45 VA, класа 5P 10.
- Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:
- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3}$ kV,
 - заштитни намотај: снага 30 - 90 VA, класа 1/3P.
- 5.4.3. Опрему која омогућава даљински надзор и комуникацију и која комуницира са даљинском станицом у ОМП по протоколу IEC 61850 коришћењем фиброоптичког кабла.
- 5.5. Положити фиброоптички кабл са минимално 16 мономодних влакана од 10 kV разводног постројења електране до ОМП.
6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ
- 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 10 kV вода:

6.3.1. Заштита вода са стране ДСЕЕ ће бити обезбеђена из ТС 35/10kV "Врање 1".

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, при струјним оптерећењима која прелазе вредности дозвољених струјних оптерећења вода - прекострујна заштита $I >$;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита $I >>$;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту $I >$ и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту $I >>$.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕЕ.

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.

OK



- 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 напонам.
- 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 пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;



- Реконструисати средњенапонски 10kV далековод на правцу ТС 35/10kV "Врање 1" - ТС 10/0,4kV „Барелић" и то део огранка ка ТС 10/0,4kV "Барбарушинце", на 10 kV изводу "Барелић" из ТС 35/10kV "Врање 1" (проводник пресека Al/Сe 3x35mm² заменити проводником пресека Al/Сe 3x95mm²).
- Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Врање ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.
- 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;
 - 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.

Неопходно је да се на к.п. на којој ће се градити ОМП, обезбеди простор минималних унутрашњих димензија 5 m x 4 x 2,5 m (дужина x ширина x висина) за изградњу ОМП-а (описаног у тачки 2.8.) за смештај новог префабрикованог 10 kV разводног постројења за прикључење електране као и остале електроенергетске опреме. Неопходно је да се од јавне површине до ОМП-а изгради приступни пут којим ће бити обезбеђен несметан приступ 10kV разводном постројењу и опреми овлашћеним лицима ЕДС-а. Комуникацију са надлежним ПДЦ Врање, предвидети преко GPRS-а и радио везе и због тога на грађевинском објекту ОМП-а предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације. Власник наведеног постројења ће након изградње постати ЕДС.

- 7.2. 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.
- 7.3. 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.
- 7.4. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, коадном 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. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.

Уколико се странка 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 Странка.
- 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.109/2015), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објекта корисника на ДСЕЕ.
- 8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.

Прилози:

1. Блок шема прикључења електране;
2. Географска скица.

Сагласан:
Директор Огранка Врање

Горан Николић, дипл.економиста

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

Директор Дирекције за планирање и
инвестиције

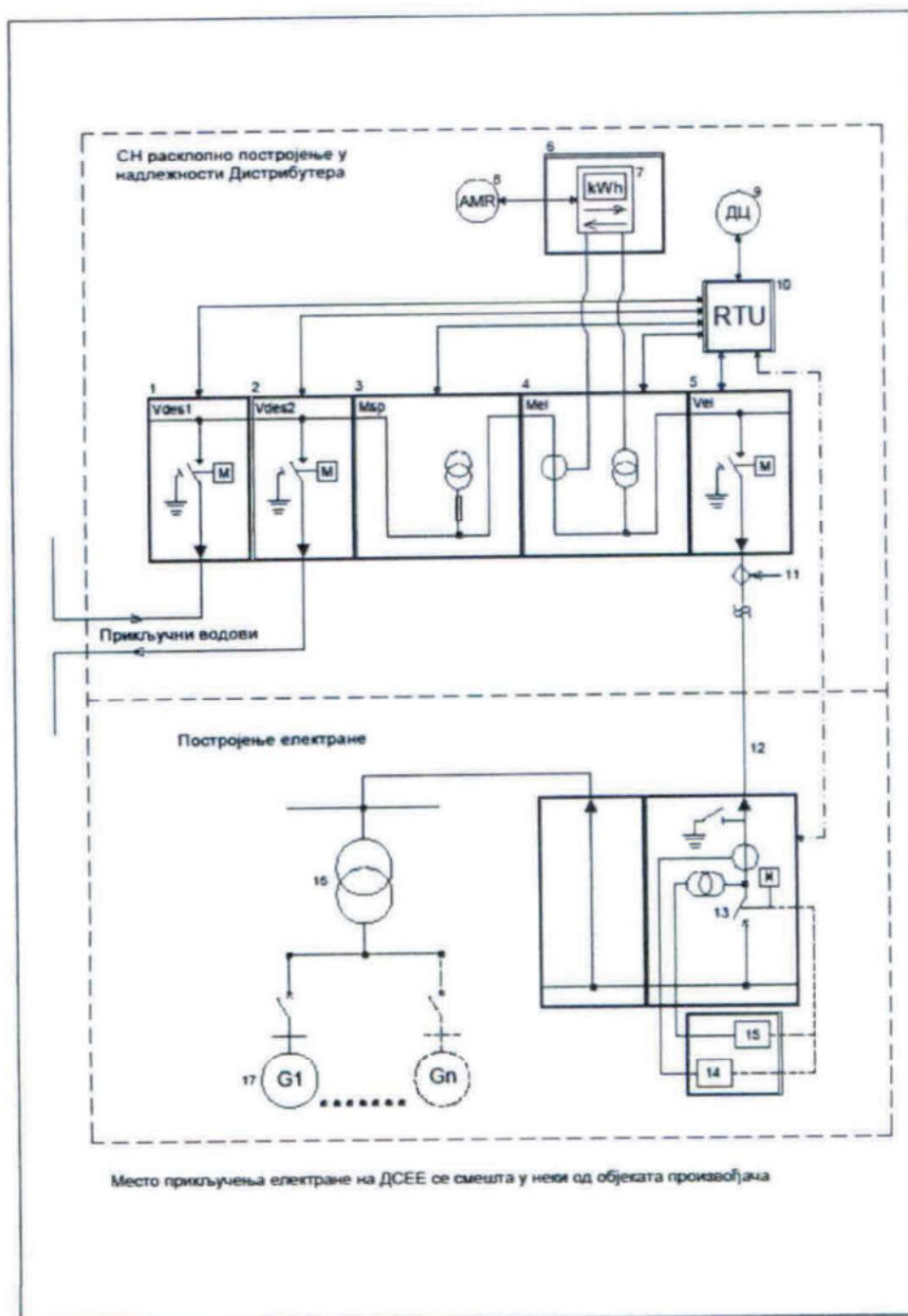
Предраг Матић, дипл.ел.инж.

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) Водна ћелија
- 2) Водна ћелија
- 3) Собствена потрошња
- 4) Мерна ћелија
- 5) Водна ћелија купца
- 6) Орман мерног места.
- 7) Мерна група.
- 8) Даљинско читавање бројила
- 9) Диспечерски центар
- 10) Даљинска станица за надзор и комуникацију
- 11) Место разграничења
- 12) Вод електране
- 13) Спојни прекидач
- 14) Заштита вода електране
- 15) Системска заштита у електрани
- 16) Генераторски блок трансформатор
- 17) Генератор

← — — — — — → Даљинска комуникација RTU електраном

← ————— → Даљинска комуникација

----- Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат



Моторни погон



Место разграничења одговорности

OK

2. Географски приказ ЕЕО





AAAE9128976903312

ПР-ЕНГ-01.19/01

Дистрибутивно подручје Ниш
Огранак Врање
Маричка бр. 8, 17501 Врање

Број: Д.10.22-146727/2-24

Датум: 10-04-2024

„IG-SISTEM“ Д.О.О. Врање
Добривоја Станковића бр. 8
17501 Врање

ПРЕДМЕТ: Услови за израду Урбанистичког пројекта за изградњу соларне електране ИГ-СИСТЕМ, на к.п. 160, 161, 162, 163, 164, 166 и 156 КО Горње Требешиње

Поводом Вашег захтева бр. Д.10.22-146727/1-24 од 29.03.2024. године, којим тражите услове и податке од значаја за израду Урбанистичког пројекта за изградњу соларне електране ИГ-СИСТЕМ, на к.п. 160, 161, 162, 163, 164, 166 и 156 КО Горње Требешиње, Општина Врање, обавештавамо Вас следеће:

На простору обухваћеном урбанистичким пројектом нема ни једног ЕЕО у надлежности Електродистрибуције Србија Д.О.О. Београд, Огранак Врање, нити се планира изградња нових.

Задржавамо локације и трасе свих постојећег електродистрибутивних водова.

Приликом пројектовања, изградње и употребе објекта предвиђених овим Урбанистичким пројектом, потребно је испоштовати све одредбе Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV ("Сл. лист СФРЈ", бр. 65/88 и "Сл. лист СРЈ", бр. 18/92) и Правилника о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000 V („Службени лист СФРЈ“, бр. 4/1974 и 13/1978).

Обрадио:

Владан Вељковић, дипл.ел.инж.

Сагласан:

Станиша Пешић, дипл.ел.инж.



Директор Огранка

Горан Николић, дипл.ек.

Прилог:

- географски приказ

Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Сектору за планирање и инвестиције ДП Ниш
- Служби за енергетику Огранка Врање



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

Број: 909/2
Датум: 29.03.2024. године
Врање

Јавно предузеће „Водовод” Врање у поступку по захтеву број: **19/2024** од 28.03.2024. године, за издавање техничких услова за пројектовање и прикључење на водоводну и канализациону мрежу, за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта соларне електране у Горњем Требешинју, на катастарским парцелама број **160, 161, 163, 162, 164, 166 и 156 КО Горње Требешине у Врању**, подносица захтева „ИГ-СИСТЕМ“ доо из **Врања**, у складу *Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020); Одлуке о начину обављања комуналних делатности снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења атмосферских и отпадних вода на територији града Врања („Сл. гласник града Врања”, бр. 36/2020)* издаје

ТЕХНИЧКЕ УСЛОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

1. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ НА ВОДОВОДНУ МРЕЖУ

1. Прикључење на систем јавног водовода врши се непосредно преко грађевинске парцеле на којој је објект изграђен.
2. Изузетно, када не постоји техничка могућност прикључења непосредно преко грађевинске парцеле на којој је објект изграђен, унутрашња водоводна или канализациона инсталација објекта може се прикључити на систем јавног водовода и канализације и преко суседне грађевинске парцеле, уз писану сагласност власника, односно носиоца права коришћења на грађевинској парцели преко које се врши прикључење привременим прикључком.
3. Сваки објект који се снабдева водом из јавног водовода мора имати сопствени водоводни прикључак.
4. **Прикључење на систем јавног водовода искључиво врши ЈП Водовод Врање.**
5. Сваки објект, прикључен на јавну водоводну мрежу мора имати засебан водомер, чији тип, врсту и техничке карактеристике одређује ЈП Водовод Врање.
6. Монтажу и замену водомера врши искључиво ЈП Водовод Врање.
7. Водомер мора бити смештен у посебно склониште за водомер тј. водомерни шахт. Изградња водомерног шахта је обавеза корисника.
8. Водомерни шахт треба да буде на приступачном месту, највише 2м увучен од регулационе линије (ограде).



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

9. Унутрашње димензије шахта за кућни водомер треба да буду 1.0м x 1.0м са дужином од 1.20м.
10. Димензије водомера за стамбене зграде или индустријске објекте морају да буду довољно велике да могу да се сместе сви потребни елементи за спајање и контролу линије воде. Оквирне димензије треба да буду мин 1.6мх 2.0мх 1.5м.
11. Шахт мора имати уграђене пењалице или прикладне мердевине.
12. Ако се на месту прикључка јављају високе подземне воде, око шахта се мора изградити хидроизолација. Водомер не сме бити у води.
13. Шахт за водомер може бити изграђен од готовог бетона који мора бити прописно армиран или зидан од опеке у цементном малтеру. Дебљина зида треба да буде мин 10цм. (зависно од оптерећења)
14. Шахт мора да има уграђен ливено-гвоздени или пластични поклопац одређене носивости, округлог облика димензија мин Р600мм.
15. **Уколико у улици не постоји изграђена хидротехничка инфраструктура, Инвеститор је у обавези да је изгради у дужини која је потребна за прикључење објекта и нормално функционисање градске мреже а у складу са планским документима.**
16. Уколико радни притисак према хидрауличком прорачуну не може да подмири потребе виших делова објекта, обавезно пројектовати постројење за повећање притиска као саставни део интерне водоводне мреже. Уградња и одржавање такве опреме је обавеза корисника.
17. Димензионисање водоводне мреже извршити према хидрауличком прорачуну, а у складу са важећим планским документом (план хидротехничке инфраструктуре).
18. Испуњеност Техничких услова за прикључење на јавни водовод: пречник прикључка, величину и тип водомера, локацију и тип окна за водомер, у складу са техничким нормативима, контролише ЈП Водовод на основу техничке документације коју израђује Инвеститор.
19. **Пројектно техничку документацију тј. пројекат за грађевинску дозволу или идејни пројекат, коју израђује Инвеститор, доставити на сагласност у ЈП Водовод Врање. Документације не сме бити старија од 6 месеци.**
20. Пројектно техничком документацијом за индивидуалне објекте предвидети да се водомерно окно пројектује увучено око 2м од регулационе линије у парцели корисника, у окну приступачном за читавање, подобном за одржавање температуре која онемогућава замрзавање и физичку заштиту од евентуалних оштећења и крађа.
21. Пројектно техничком документацијом у делу стамбеног објекта за колективно становање предвидети да се простор за смештај водомера пројектује посебно за сваки стан, на месту приступачном за читавање ван стамбене јединице, подобном за одржавање температуре која онемогућава замрзавање и физичку заштиту од евентуалних оштећења и крађа.
22. Прикључење на јавну водоводну мрежу не може се извршити уколико радове на изградњи прикључка није извео ЈП Водовод.



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

23. Стамбена зграда која се састоји из више грађевинских целина од којих свака има посебну намену или различите власнике, мора имати посебне прикључке за сваки овакав део.
24. Водоводни прикључак јесте цевовод питке воде од споја на уличној водоводној мрежи до главног водомера у објекту или изван њега, укључујући и водомер.
25. Водоводни прикључак се мора пројектовати праволинијски управно на уличну цев.
26. Након извршених радова на изградњи интерне водоводне мреже и прикључка, Инвеститор је у обавези да у службу техничке припреме ЈП Водовод Браће достави геодетски снимак изведене мреже.
27. Рок важности услова је једна година од дана издавања. Уколико се прикључење објекта не изврши у року, Инвеститор је дужан да се обавезно обрати ЈП Водоводу ради усаглашавања евентуалних измена на локацији.
28. Износ накнаде за прикључење као и накнаде стварних трошкова израде услова за пројектовање и прикључење, наплаћује се према важећем ценовнику ЈП Водовод Браће.

2. ПОСЕБНИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ НА ВОДОВОДНУ МРЕЖУ

1. На приложеној ситуацији (графички прилог) **ЈП Водовод Браће нема својих подземних инсталација.**
2. До изградње уличне водоводне мреже, снабдевање водом може се реализовати преко бушених бунара на парцели корисника, уколико бунарима захваћена вода квалитативно и квантитативно задовољава потребе корисника. ЈП Водовод Браће није одговорно за карактеристике и својства бунара као што је квалитет подземне воде и издашност бунара.
3. Уколико у улици не постоји изграђена хидротехничка инфраструктура, Инвеститор је у обавези да је изгради у дужини која је потребна за прикључење објекта и нормално функционисање градске мреже а у складу са планским документима.
4. Улична мрежа мора да буде пројектована од ХДПЕ материјала - СДР17, за радни притисак од НП10. Сва цевна мрежа кућног прикључка такође мора да буде пројектована за радни притисак од НП10.
5. Уличне цеви пројектовати јавним површинама и саобраћајницама у складу са планским документима. Није дозвољено пројектовање испод постојећих објеката.
6. На сваком међусобном укрштању цевовода пројектовати чворове са деоничним вентилима на свим правцима. Сваки чвор са два и више вентила пројектовати у АБ шахти одговарајућих димензија, са ливено гвозденим поклопцем одговарајуће носивости и пењалицама.
7. Цеви прикључног вода кућног прикључка се пројектују праволинијски управно на уличну цев и не смеју бити пројектоване и грађене испод објеката.

3. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ НА КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

1. Прикључење на систем јавне канализације врши се непосредно преко грађевинске парцеле на којој је објекат изграђен.
2. Када не постоји техничка могућност прикључења непосредно преко грађевинске парцеле на којој је објекат изграђен, унутрашња канализациона инсталација објекта може се прикључити на систем јавне канализације и преко суседне грађевинске парцеле, уз писану сагласност власника, односно носиоца права коришћења на грађевинској парцели преко које се врши прикључење привременим прикључком. Писану сагласност приложити уз сву осталу документацију, приликом аплицирања за прикључење.
3. Канализациони прикључак може имати сваки легално изграђен објекат.
4. **Прикључење на систем јавне канализације искључиво врши ЈП Водовод Врање.**
5. Индустијски објекти пре прикључења на јавну канализациону мрежу, дужни су изградити уређај за предходно пречишћавање отпадних вода сходно њиховом технолошком поступку, тако да квалитет упуштених отпадних вода задовољава прописане услове из *“Одлуке начину обављања комуналних делатности, снабдевања водом за пиће и пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода на територији града Врања”*.
6. Индустијски објекти пре прикључења на јавну канализациону мрежу, дужни су уградити мерач за континуално мерење протока и шахту за узорковање.
7. Није дозвољено пројектовање и прикључење на канализацију етажа објекта које су испод коте поклопца узводног шахта на уличној канализацији, (сутерени, подруми, укопане гараже и сл.) Овакви објекти или делови објекта се могу прикључити само уколико је предвиђена уградња заштитних уређаја, као што је уградња неповратних вентила и клапни на канализационом одводу из објекта или се мора предвидети препумпавање воде са тих етажа у више хоризонталне разводе интерне канализације. Сви заштитни уређаји за препумпавање спадају у домен интерне и кућне канализације, чије одржавање пада на терет Инвеститора и корисника.
8. Није дозвољено прикључење атмосферске воде из олука, сливника дворишта и сл. у било којој канализациони колектор. Сва кровна вода и вода од објекта и дворишта се мора површински одводити на улицу без увођења у уличне цевоводе.
9. **Пројектно техничку документацију тј. пројекат за грађевинску дозволу или идејни пројекат, коју израђује Инвеститор, доставити на сагласност у ЈП Водовод Врање.** Документације не сме бити старија од 6 месеци.
10. Пројектом предвидети ревизионо окно интерне канализације на растојеању од максимално 2м унутар регулационе линије парцеле.
11. Прикључак од ревизионог окна интерне канализације па до уличне канализационе мреже извести падом од 2% до 6% управно на улични канал искључиво у правој линији без хоризонталних ломова.
12. Пречник канализационог прикључка одређивати на основу хидрауличног прорачуна, с тим да пречник цеви не може бити мањи од 150мм.



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

13. Издати услови и добијена сагласност на пројекат не дају право Инвеститору да приступи било каквим радовима у циљу извођења прикључка на канализациону мрежу.
14. **Уколико у улици не постоји изграђена хидротехничка инфраструктура, Инвеститор је у обавези да је изгради у дужини која је потребна за прикључење објекта и нормално функционисање градске мреже а у складу са планским документима и инструкцијама ЈП Водовод Врање.**
15. Пошто је градска канализациона мрежа сепаратног система, потребно је извршити посебно пројектовање фекалне и кишне канализације.
16. Повезивање дренажних подземних вода интерне канализације на јавну канализацију није дозвољено.
17. Забрањено је самовласно прикључење на јавну водоводну и канализациону мрежу.
18. Након извршених радова на изградњи интерне канализације и прикључка, Инвеститор је у обавези да у службу техничке припреме ЈП Водовод Врање достави геодетски снимак изведене мреже.
19. Рок важности услова је једна година од дана издавања. Уколико се прикључење објекта не изврши у року, Инвеститор је дужан да се обавезно обрати ЈП Водоводу ради усаглашавања евентуалних измена на локацији.
20. Износ накнаде за прикључење као и накнаде стварних трошкова израде услова за пројектовање и прикључење, наплаћује се према важећем ценовнику ЈП Водовод Врање.

4. ПОСЕБНИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ НА КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ

1. На приложеној ситуацији (графички прилог) **ЈП Водовод Врање нема својих подземних инсталација.**
2. На предметној локацији не постоји изграђен јавни канализациони систем. За одвођење отпадних вода предвидети водонепропусну септичку јаму на парцели корисника. Због брзог пуњења септичке јаме није препоручљиво да се атмосферска вода уводи у септичку јаму. Након изградње јавног канализационог система инвеститор је у обавези да изврши прикључење објекта на канализациону мрежу. Забрањено је прикључење септичке јаме на јавну канализацију.
3. Изградња шахте је обавеза наручиоца. Шахт за водомер треба да буде на приступачном месту, највише 5м увучена од регулационе линије. Унутрашње димензије шахте треба да буду: дужина 1м, ширина 1м и дубина 1.2м. Ревизиони шахт за прикључење на јавну канализацију треба да буде непосредно иза регулационе линије, а највише 3м унутар плаца. Ревизиони шахт се израђује након израде прикључка, и може бити квадратног облика или кружног облика од бетонских или ПВЦ цеви.
4. Кућне прикључке пројектовати директно на цев или у први низводни шахт на дубини од 1.5м од коте терена, не дуже од 10м. Приликом пројектовања водити рачуна о испуњености услова из тачке 7. општих услова за прикључење.



Матични број: 07226560
ПИБ: 100403773
Шифра делатности: 6300
Регистарски број: 612400034
Текући рачун: 160-7383-43

5. Дозвољено је пројектовање каскаде у улични шахт с тим да се морају поштовати општа правила пројектовања за каскаде веће од 1м.
6. Уличне цеви фекалне канализације пројектовати од једнослојног ПВЦ материјала ободне крутости СН8.
7. Цев кућног прикључка треба да буде од једнослојног ПВЦ материјала адекватне крутости.
8. Пречнике цеви уличног вода и кућног прикључка димензионисати на основу хидрауличног прорачуна, а не мање од ДН 200мм за уличне цеви, и ДН 160мм за кућне прикључке.
9. Ревизиона окна на уличној канализацији пројектовати на максималном растојању од 40м. Већа растојања образложити прорачуном.
10. Цеви прикључног вода кућног прикључка, не смеју бити пројектоване и грађене испод објеката.

Служба техничке припреме
Слађана Поповић, дипл.инж.арх.

СЛАЂАНА
ПОПОВИЋ
011517207 Auth

Digitally signed by СЛАЂАНА
ПОПОВИЋ 011517207 Auth
DN: cn=СЛАЂАНА ПОПОВИЋ
011517207 Auth, c=RS
Date: 2024.04.03 13:47:18
+02'00'



Република Србија
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
Сектор за ванредне ситуације
Одељење за ванредне ситуације у Врању
07.10.1 број 217-2748/24-1
04.04.2024.године.
ВРАЊЕ

ИГ-СИСТЕМ ДОО ВРАЊЕ
Добривоја Станковића бр.8

ПРЕДМЕТ: Захтев за издавање услова који су од значаја за израду УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ ИГ-СИСТЕМ У ГОРЊЕМ ТРЕБЕШИЊУ.

ВЕЗА: Ваш захтев број 17 од 28.04.2024.године.

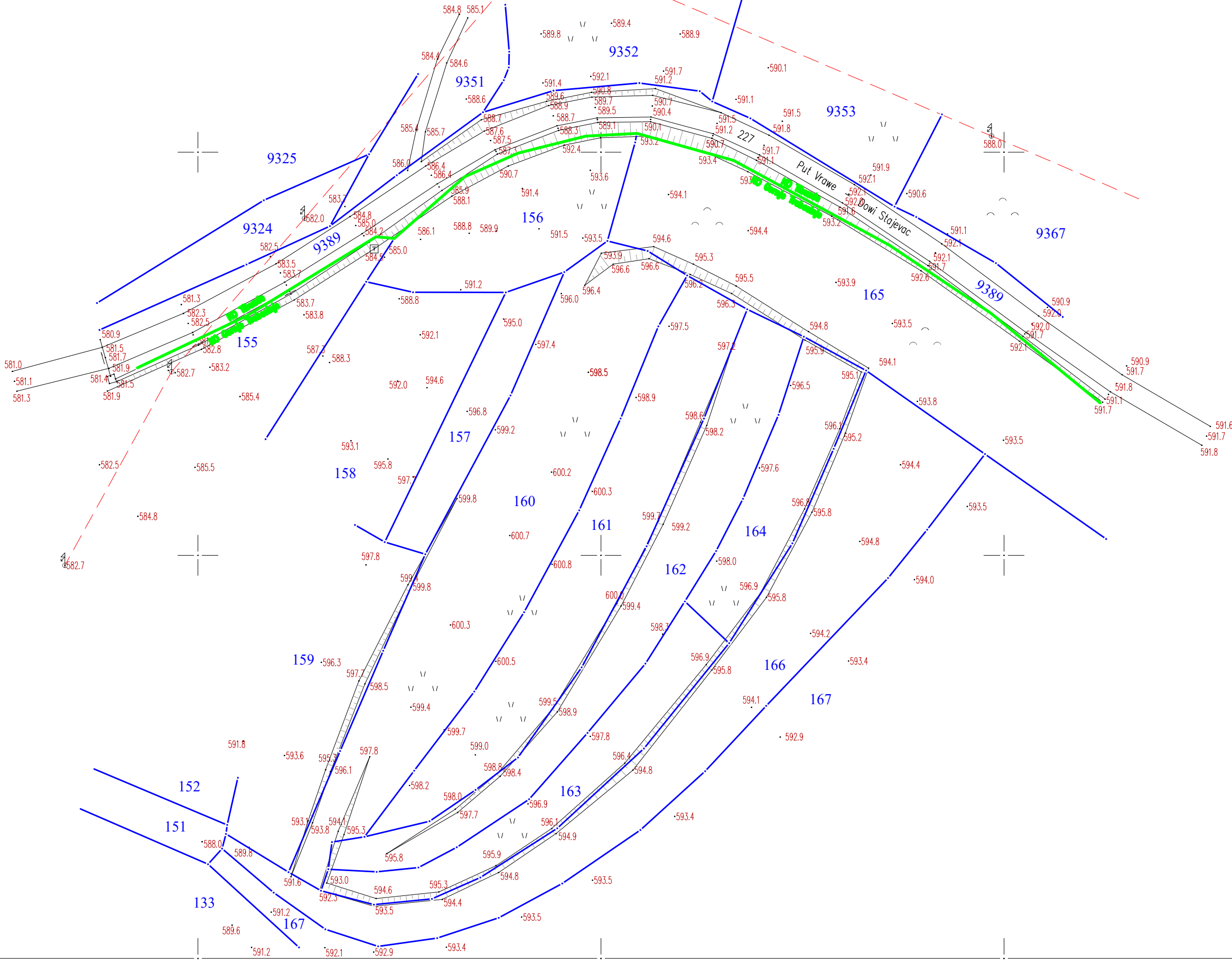
Разматрајући Ваш захтев и графички прилог предметног плана, обавештавамо Вас да овај орган нема посебне услове у погледу мера заштите од пожара за израду урбанистичког пројекта.

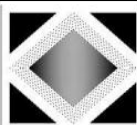
НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА
пуковник полиције
Ведран Ташковић



0.10. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN
Katastarske parcele 156,160,161,162,163,164i166





"ENERING" - NIŠ

BIRO ZA PROJEKTOVANJE, GRAĐEVINSKIH
OBJEKATA, ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
IZVOĐENJE I INŽENJERING

Bulevar Nemanjića br. 1/7, Niš, tel. (+38118) /4240-627 i (+38118) /27-843, mob. 064/ 13 22 753 e-mail: eneringnis@gmail.com. Matični br. 60158053; PIB: 104411099; Licenca br. 350 5535 03; takući račun: 160-257338-85, Banca Intesa, delatnost: 7112 - projektovanje građevinskih i drugih objekata (električne instalacije)

4.1. NASLOVNA STRANA

4 – ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Investitor: "IG SISTEM" - Doo, Vranje,
ul. Dobrivoja Stankovića br.8, Vranje

Objekat: SOLARNA ELEKTRANA
„SE IG SISTEM 2“ na zemlji,
kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo,
KO Gornje Trebešinje, opština Vranje


Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 4- Projekat elektroenergetskih instalacija

Za građenje / izvođenje radova: Nova gradnja


Projektant: Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih
instalacija "ENERING", bulevar Nemanjića br. 1/7, Niš

Odgovorno lice projektanta: RADE MITROV, dipl.ing.el

Potpis:  Elektronski potpis:

Odgovorni projektant : RADE MITROV, dipl.ing.el

Broj licence: IKS 350 5535 03

Potpis:  Elektronski potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 40/08-IDR/4-24
Mesto i datum: Niš, avgust 2024god.

4.2. SADRŽAJ PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

4.1.	Naslovna strana projekta elektroenergetskih instalacija
4.2.	Sadržaj projekta elektroenergetskih instalacija
4.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
4.4.	Izjava odgovornog projektanta
4.5.	Tekstualna dokumentacija
4.6.	Numerička dokumentacija
4.7.	Grafička dokumentacija

4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik R. Srbije br: 72/09god, 81/09-ispravka, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019-dr zakon, 09/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postipku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Službeni glasnik RS", br. 96/2023) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta idejnog rešenja **4-ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**, za potrebe urbanističkog projekta za izgradnju solarne elektrane „SE IG SISTEM 2“ na zemlji, kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje:

RADE MITROV, dipl.ing.el
IKS 350 5535 03

Projektant: **Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih instalacija "ENERING", bulevar Nemanjića br. 1/7, 18000 Niš**

Odgovorno lice/zastupnik: **RADE MITROV, dipl.ing.el**

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **40/08-IDR/4-24**
Mesto i datum: **Niš, avgust 2024god.**

4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant projekta idejnog rešenja **4-ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**, za potrebe urbanističkog projekta za izgradnju solarne elektrane SE IG SISTEM 2“ na zemlji, kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje:

**RADE MITROV, dipl.ing.el.
IKS 350 5535 03**

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant: **RADE MITROV, dipl.ing.el.**

Broj licence: **IKS 350 5535 03**

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **40/08-IDR/4-24**
Mesto i datum: **Niš, avgust 2024god.**

4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

4.5.1. TEHNIČKI OPIS SOLARNE ELEKTRANE „SE IG SISTEM 2“

Investitor:	“IG SISTEM” - Doo, Vranje, ul. Dobrivoja Stankovića br.8, Vranje
Objekat:	SOLARNA ELEKTRANA „SE IG SISTEM 2“ na zemlji, kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje
Naziv i oznaka dela projekta:	4- Projekat elektroenergetskih instalacija
Za građenje / izvođenje radova:	Nova gradnja
Projektant:	Biro za projektovanje građevinskih objekata i električnih instalacija "ENERING" , bulevar Nemanjića br. 1/7, Niš
Odgovorno lice projektanta:	RADE MITROV, dipl.ing.el
Odgovorni projektant :	RADE MITROV, dipl.ing.el

4.5.1.1. Opis rada solarne fotonaponske elektrane

Solarna elektrana ukupne instalisane snage 999,44kW sastoji se od:

- fotonaponskih modula-generatora, proizvodnje:"AIKO" ,
- tip: „AIKO-A620-MAH72Mw“, 620Wp
- invertora - pretvarača električne energije DC/AC proizvodnje: "HUAWEI"
- sistem jednosmernog DC-napona i
- sistem naizmeničnog napona AC
- Merenje električne energije

4.5.1.2. Fotonaponski moduli - generatori

Fotonaponski generator je deo fotonaponskog sistema koji direktno vrši pretvaranje sunčevih zraka u jednosmernu struju a sastoji se od međusobno povezanih fotonaponski modula Za pretvaranja sunčane energije u električnu energiju koriste se visokoefektivni moduli od monokristalnog silicijuma sa jednosmernim (DC) naponom. Ceo fotonaponski sistem solarne fotonaponske elektrane sastoji se od ukupno (1612kom.) solarnih panela sličnih tipu: "AIKO", tip: „AIKO-A620-MAH72Mw“, 620Wp ukupne snage 999,44kW. Odabrani fotonaponski solarni paneli su dokazani u praksi sa svim eksploatacionim karakteristikama, garancijama i praktičnim primenama, što dokazuje kvalitet istih.

4.5.1.3. Invertori - pretvarači DC/AC

Invertori su delovi fotonaponskog sistema koji pretvaraju jednosmernu struju u naizmeničnu. Dobiveni jednosmerni (DC) napon sa fotonaponskih modula pretvara se u naizmenični (AC) napon 400/230V preko posebnih trofaznih invertora koji odgovaraju standardu VDE 126-01. Ceo sistem solarne fotonaponske elektrane sastoji se od ukupno 9 (devet) mrežna invertora sličnih tipu: SUN2000-110KTL-M0, proizvodnje: „HUAWEI“.

Invertori su uređaji koji prate parametre električne mreže a u slučaju grešaka u sistemu automatski prekidaju prevrtanje (DC/AC) napona. Invertori se isporučuju u kompletu sa zaštitom od prenapona i ostalih potrebnih zaštita. Odabrani invertori su trofazni, što garantuje maksimalno simetrično opterećenje po fazi.

4.5.1.4. Sistem jednosmernog napona (DC)

Prilikom osvetljavanja fotonaponskih modula iz svetlosti vidnog spektra generiše se jednosmerni napon, koji se predaje na ulaznom delu fotonaponskog invertora. Za dobijanje optimalnog koeficienta korisnog dejstva, ulazni jednosmerni napon treba da je u dozvoljenim granicama, koje se postižu međusobnim povezivanjem fotonaponskih modula u takozvanim paralelnim pločama (stringovima), čime se generiše napon. Posebne paralelne ploče povezuju se na ulaznom delu invertora sve do postizanje pune snage invertora. Ukupan broj modula povezanih na invertore je $N=1612$ kom. Za smanjenje ukupne induktivnosti i povećanje zaštite od spoljašnjih induktivnih napona, koji se mogu dobiti direktnim ili indirektnim udarom groma na posebnim konturama sveke grupe modula svedena je na minimum postavljanjem konture „plus“ blizu do konture „minus“. Ovim se postiže maksimalna zaštita i minimalna jačina naponskog impulsa prilikom pojave prenapona. Ceo (DC) sistem je posebno izoliran prema zemlji. Invertori stalno prate parametre izolacije a u slučaju havarije daju posebnu signalizaciju.

4.5.1.5. Sistem naizmeničnog napona (AC)

Solarna fotonaponska elektrana „SE IG SISTEM 2“ predviđena je da proizvedenu električnu energiju koristi isključivo za sopstvene potrebe a višak proizvedene električne energije da predaje postojećoj Elektrodistributivnoj mreži na naponskom nivou 0,4kV/10kV preko nove trafostanice TS-10/0,4kV, koja se nalazi u sklopu kompleksa. Ceo fotonaponski sistem solarne elektrane predviđa 9 (devet) invertora čiji se izlazni naizmenični (AC) napon zajedno povezuju u posebnom razvodnom ormanu (GRO.SE.). Ukupna generisana snaga sistema je maksimalno ravnomerno raspoređena po fazama, čime se dobija trofazni simetričan rad solarne fotonaponske elektrane i postojećeg Elektrodistributivnog sistema za slučaj kada elektrana predaje višak energije DEES sistemu. Na ulaznom delu razvodnog ormara (GRO.SE.) sa strane elektrodistributivnog sistema postavljeni su katodni odvodnici prenapona ekvivalentnih tipu: 1+2 (B+C) koji služe za ograničavanje prenapona iz mreže i zaštitu invertora od havariskih isključenja.

4.5.1.6. Merenje električne energije

Merenje električne energije fotonaponske solarne elektrane vrši se na naponskom nivou 10kV preko indirektno merne grupe u mernoj ćeliji razvodnog postrojenja OMP-RP10kV smeštenog u sklopu trafostanice na kp.br. 156, KO Gornje Trebešinke. Trofazna indirektna merna grupa preuzima i predaje električnu energiju preko odgovarajućih strujnih mernih transformatora sa sekundarnom strujom 5A, 3x230V/400V, koja u sebi ima i funkciju pamćenja 15 minutne maksimalne snage i modul za GPRS daljinsko očitavanje.

4.5.1.7. Priključenje solarne elektrane na sistem DSEE

Priključenje solarne elektrane „SE IG SISTEM 2“ predviđeno je na postojećem 10kV dalekovodu „Barelič“ iz trafostanice TS-35/10kV „Vranje 1“ ogranak ka STS-10/0,4kV „Barbarušince“. Postojeći dalekovod 10kV „Barelič“ iz trafostanice TS-35/10 „Vranje 1“ i trafostanice TS-10/0,4kV „Barelič“ ogranak iz STS-10/0,4kV „Barbarušince“ preseći na pogodnom mestu i sistemom „ulaz-izlaz“ polaganje novih 10kV kablova tipa: 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm²)), 10kV, Al priključiti novi OMP-RP10kV „IG SISTEM“. Na mestu presecanja 10kV dalekovoda umetnuti novi 10kV stub a na odgovarajućim nosačima umetnuti katodne odvodnike prenapona. Komunikacija sa nadležnim PDC Prokuplje predvideti putem radio veze preko odgovarajuće antene postavljene na posebnom stubu. Rezervni pravac napajanja obezbeđuje se putem GPRS-a. Razvodno postrojenje RP10kV sastoji se iz sledećih ćelija:

($V_{DSEE1} - V_{DSEE2} - M_{SP} - M_{EL} - V_{EL}$), (priključne vodne ćelije 1,2 – merna ćelija sopstvene potrošnje – merna ćelija elektrane i priključna ćelija elektrane). Trafostanica sa transformatorom 1000kVA i potrebnim brojem sredjenaponskih ćelija 10kv kao i potrebnim brojem niskonaponskih izvoda 0,4kV predviđena je na kp.br.156, KO Gornje Trebešinke kao posebna celina u sklopu razvodnog postrojenja OMP-RP10kV „IG SISTEM“.

4.5.1.8. Opis i mogućnost regulacije solarne elektrane

Solarna elektrana predstavlja jedan poseban sistem za proizvodnju električne energije, koji u sebi ima sve elemente za bezbedan paralelan rad sa postojećim DSEE sistemom u slučaju kada solarna elektrana predaje proizvedenu električnu energije DSEE-u. Pored invertora koji u sebi imaju kompletnu regulaciju napona i frekvencije solarna elektrana ima i još jednu dodatnu regulaciju napona i frekvencije preko posebnog zaštitnog releja. Parametri zaštitnog releja se podešavaju na licu mesta prema karakteristikama posetojećeg DSEE sistema prilikom priključenja elektrane na mrežu. Zaštitni rele je postavljen u glavnom razvodnom ormanu (GRO.SE.) solarne elektrane i direktno utiče na rad elektrane preko glavnog kontaktora. Ovim sistemom je omogućen potpuni automatski rad solarne elektrane sa postojećim DSEE sistemom u slučaju kada solarna elektrana predaje proizvedenu električnu energije DSEE-u.

ODGOVORNI PROJEKTANT



4.5.2. TEHNIČKI USLOVI ELEKTROENERGETSKIH RADOVA

4.5.2.1. Razvodna postrojenja srednjeg i niskog napona

- 1.1 Vrata trafo stanice moraju biti od metala i moraju se otvarati napolje. Otvaranje vrata sa unutrašnje strane mora biti lako izvodljivo bez upotrebe alata i ključa.
- 1.2 Nije dozvoljeno u prostoriji trafostanice uvoditi delove instalacije grejanja, vodovoda, kanalizacije, ventilacije isličnih.
- 1.3 Sve noseće konstrukcije aparta i uređaja moraju biti od metala ili drugog nezapaljivog materijala.
- 1.4 Visina od poda do nezaštićenih delova uređaja pod naponom treba da iznosi najmanje 2500mm.
- 1.5 Na ulaznim vratima trafostanice postaviti natpisne tablice i tablice za upozorenje na opasnost "Visoki napon - opasno po život".
- 1.6 Čelije visokog napona moraju imati prikazanu slepušemu.
- 1.7 Sve ručice za pogon rastavljača i prekidača moraju biti izvan ćelija ili na nepokretnom delu prednje strane ćelije.
- 1.8 Sve metalne konstrukcije (vrata, okvir, nosače konstrukcije itd). moraju biti prethodno minizirane, odnosno zaštićene, a potom obojene masnom lak bojom. Blokove visokog napona i razvodnu tablu niskog napona obojiti istom bojom.
- 1.9 Svi električni vodovi kao: sabirnice, vodovi za priključak aparata i opreme moraju biti obojeni u duhu postojećih propisa, i to -L1 faza žutom, L2 faza zelenom, L3 faza ljubičastom, nulti vod belom a vod za uzemljenje crnom sa kosim belim prugama.
- 1.10 Iznad vrata svake ćelije postaviti natpisne pločice sa oznakom namene ćelije. Na razvodnoj tabli 0,4kV postaviti pločice sa nazivom svakog izvoda i mernog instrumenta.
- 1.11 Razvodna polja, razvodne ćelije i razvodne elemente treba obeležiti odgovarajućim natpisnim pločicama i oznakama prema projektu i zahtevu investitora.
- 1.12 Svi kablovski dovodi i odvodi visokog i niskog napona moraju biti označeni olovnom pločicom u vidu obujmice prema nameni, vrsti kabla i nazivnom naponu.
- 1.13 Na svim kablovima mora biti izvršeno obeležavanje postojanim oznakama svake faze na pojedinim žilama kabla.
- 1.14 Sekundarna strujna kola mernih transformatora moraju se uzemljiti neposredno na stezaljkama transformatora.
- 1.15 Zaštita od previsokog napona dodira je izvedena:
 1. u postrojenju napona 10kV: ćelije, noseće konstrukcije, komandne ručice i kućišta, koji normalno nisu pod naponom, moraju biti vidljivo priključeni posebnom trakom na sabirni vod uzemljenja.
 2. u postrojenju napona 0,4kV (sistem TN): neutralni provodnik (N) povezuje se posebnom trakom na sabirni vod uzemljenja, a metalni delovi postrojenja 0,4kV koji normalno nisu pod naponom, povezuju se neposredno na sabirni vod.
- 1.16 Sabirni vodovi uzemljenja u objektu moraju biti vidljivo položeni po zidu na držačima, na propisnom rastojanju od delova koji su pod naponom. Ovi vodovi moraju biti obojeni crnom bojom sa poprečnim belim prugama.
- 1.17 Posle završetka svih radova proveriti merenjem vrednost prelaznog otpora združenog uzemljenja. Isto tako proveriti merenjem napon koraka.

4.5.2.2. Rasklopni aparati, merna i zaštitna oprema

Rasklopni aparati, merna, zaštitna i oprema na mestu priključenja elektrane su elementi rasklopne aparature u izvodnom polju (ćeliji) priključnog voda u objektu elektrane. Glavni elementi ovog dela rasklopne aparature su: Prekidač (spojni prekidač)
- Merni transformatori za napajanje zaštite (TP.16 tačka 8), kao i za merenje (TP.16 poglavlje 7) predate i primljene električne energije ako je predviđeno merenje u maloj elektrani. Ova oprema mora u svakom momentu biti pristupačna za ovlašćenog predstavnika nadležne E.

2.1 Prekidač (spojni prekidač) služi za:

- Spajanje (povezivanje) elektrane sa mrežom ED.
- Automatsko odvajanje elektrane od mreže ED zbog kvarova i poremećaja u mreži ED (kratak spoj, zemljospoj, promena napona i / ili promena frekvencije), delovanjem sistemske zaštite (TP 16 tačka 8.2.) ili zaštite priključnog voda (TP.16 tačka8.3.).
- Odvajanje elektrane od mreže ED zbog izvođenja radova, remonta, prelaska na ostrvski rad elektrane, itd.

2.1.1. Tehničke karakteristike SN prekidača (IEC56)

- Vrsta prekidača i sredstvo za gašenje električnog luka: Vakkumski ili SF₆
- Naznačena struja: Najmanje 630A
- Naznačena simetrična struja (snaga prekidanja): Prekidač 10kV najmanje 20kA (350MVA); Prekidač 20kV najmanje 20kA (700MVA); Prekidač 35kV najmanje 16,5kA (1000MVA).

2.1.2. Tehničke karakteristike NN prekidača (SRPS IEC947-2)

- Naznačeni napon: 400V
- Naznačena trajna struja: 250A za snagu elektrane do 100kVA; 500A za snagu elektrane 160kVA ili 250kVA; 800A za snagu elektrane 400kVA.
- Okidači: Naponski - za automatsko odvajanje rasklopne aparature elektrane od mreže ED delovanjem sistemske zaštite u maloj elektrani TP.16 tačka 8.2. Strujni -Kratkospojni (elektromagnetni) i termički, kao zaštita NN priključnog voda TP.16 tačka8.3.b

2.1.3. Merni transformatori (IEC 185)

2.1.3.1. Tehničke karakteristike SN strujnih transformatora

- Naznačeni jednostranske transformacije
- Naznačena struja primarnog namotaja: prema snazi elektrane Naznačena struja sekundarnih namotaja: 5A
- Opterećenje
- I - merni namotaj: snaga 15VA, klasa 0,5 $F_s \leq 5$
- II - zaštitni namotaj: snaga 15VA, klasa 5P.10

2.1.3.2 Tehničke karakteristike NN strujnih transformatora

- Naznačeni napon: 400V
- Naznačeni odnos transformacije:
- Naznačena struja primarnog namotaja: prema snazi elektrane Naznačena struja sekundarnog namotaja: 5A
- Opterećenje: snaga 15VA, klasa 0,5 $F_s \leq 5$

2.1.3.3 Tehničke karakteristike SN naponskih transformatora

- Naznačeni prenosni odnos: $(10 (20,35) \text{ kV} / \sqrt{3}) / (0,1 / \sqrt{3}) / (0,1 / 3) \text{ kV}$
- Opterećenje:
- I - merni namotaj: snaga 20VA, klasa 0,5
- II - zaštitni namotaj: snaga 90VA, klasa 1/3P

2.1.4. Lokacija rasklopnih aparata, merne, zaštitne i druge opreme

Rasklopni aparati, merna, zaštitna i druga oprema na mestu priključenja na mrežu ED su elementi rasklopne aparature u distributivnoj TS ili na mreži ED, u izvodnom polju (ćeliji) priključnog voda za elektranu.

2.1.4.1. Ako se priključak elektrane na SN mrežu ED izvodi prekosabirnicom

" X " kV u distributivnoj TS/110/X (X = 35kV, 20kV, 10kV) ili TS/35/10kV, sadržaj i karakteristike opreme u izvodnoj ćeliji za elektranu (prekidač, zaštitni uređaj, itd.) su isti kao i za druge izvodne ćelije u TS, s tim što se u izvodnoj ćeliji za elektranu nalazi i merno mesto, tako da se merni uređaji biraju prema tački 7, a merni transformatori prema tački 6.3.b. Merna grupa (merni slog), tačka 7.3, montira se u odeljak za NN-opremu izvodne ćelije rasklopne aparature TP.12.

- 2.1.4.2 Ako se priključak elektrane na SN mrežu ED izvodi preko sabirnice 10(20)kV u distributivnoj TS-10(20)kV, izvodna ćelija 10(20)kV za elektranu je sastavni deo prefabrikovanog SF6 rasklopnog bloka u kome tropoložajni rasklopni aparat objedinjuje funkcije sklopke-rastavljača i zemljospojnika(TP.1a)
- 2.1.4.3 Ako se priključak elektrane na NN mrežu ED izvodi prekosabirnicu 0,4kV u distributivnoj TS-10 (20)/0,4kV ili preko razvodnog ormara u NN mreži, izvodno polje za elektranu se oprema visokoučinskim osiguračima, ili sklopkom - rastavljačem sa visokoučinskim osiguračima, ili sa prekidačem.
- 2.1.4.4 Izuzetno, nadležna ED može da odobri da se elektrana direktno(kruto) priključi na SN ili NN mrežu ED ito:
- Na mrežu 10kV ili 20kV: elektrana instalisane snage do 160kVA, pod uslovom da se priključak na nadzemnu mrežu 10kV(20kV) izvede preko sklopke -rastavljača na stubu (TP.2b)
 - Na NN mrežu ED elektrana instalisane snage do 63kVA, ako dužina priključnog NN voda ne prelazi 100m.

4.5.2.3. **Merno mesto**

- 3.1 Merno mesto je mesto koje služi za merenje električne energije koju elektrana predaje u mrežu ED i električne energije koju elektrana preuzima iz mreže ED (primopredaja električne energije). Lokaciju mernog mesta, sadržaj opreme (brojila, upravljački uređaji, merni transformatori) određuje nadležna ED pri izdavanju elektroenergetske saglasnosti za priključenje elektrane na mrežu ED, u skladu sa Odlukom o opštim uslovima za isporuku električne energije. Odlukom o tarifnom sistemu za prodaju električne energije i načinom izvođenja priključka elektrane na mrežu ED (TP.16 tačka 6.4), Ako se elektrana priključuje na SN mrežu ED, merno mesto se nalazi:
- U objektu mreže ED ako se priključak na mrežu ED izvodi prema TP.16 tačka 6.4.a
 - U objektu mreže ED ako se priključak na mrežu ED izvodi prema TP.16 tačka 6.4.b, ali nadležna ED može za elektranu instalisane snage do 25kVA da odobri da merno mesto bude u objektu elektrane
 - U objektu elektrane (na mestu priključenja elektrane) ako se priključak na SN mrežu ED izvodi prema TP.16 tačka 6.4.g Ako se elektrana priključuje direktno na NN mrežu ED prema TP.16 tačka 6.4.g, merno mesto je u objektu elektrane, TP.16 tačka 7.5
- 3.2 Sadržaj opreme mernog mesta
- Merna grupa (merni slog) koja meri aktivnu energiju i reaktivnu energiju koju elektrana predaje u mrežu ED, a blokira registrovanje u suprotnom smeru, zajedno sa upravljačkim uređajem, TP 16 tačka 7.3
 - Merna grupa (merni slog) koja meri aktivnu energiju, aktivnu snagu i reaktivnu energiju koju elektrana preuzima iz mreže ED, a blokira registrovanje u suprotnom smeru, zajedno sa upravljačkim uređajem, TP16 tačka 7.3.
 - Merni transformatori , TP.16 tačka 6.6.b. Brojila, upravljački uređaji (MTK prijemnik, PTK prijemnik, elektronski uklopni sat) i merni transformatori treba da ispunjavaju sledeće posebne zahteve:
 - Da su klase tačnosti u skladu sa metrološkim uslovima
 - Da imaju atest o tipskom ispitivanju od strane zavoda za mere i dragocene metale, kao i da su komandno ispitani i podešeni (žig o baždarenju).
 - Da su osvedočenog kvaliteta

3.3 Sastavni elementi merne grupe (mernogsloga):

a) Elektronsko (digitalno) brojilo aktivneenergije

- Naznačeni napon kod poluindirektnog merenja:3x230/400V
- Naznačeni napon kod indirektnog merenja:3x100V
- Naznačena struja:5A
- Klasa tačnosti: ≤ 1
- Broj tarifa: najmanjedve
- Prikaz veličina: LCdisplej
- Impulsni izlazi:najmanje dva-jedan optički i jedan električni (na utičnici)
- Maksimalna snaga: brojilo meri, registruje i prikazuje maksimalnu srednju snagu u skladu sa tarifnim sistemom za prodaju električne energije, za najmanje dvetarife,
- Zaptivenost kućišta: prema IEC529.

- Posebnizahtevi:

Na natpisnu pločicu se utiskuje BAR kod Blokirano merenje u suprotnom smeru

b) Elektronsko (digitalno) brojilo reaktivneenergije

- Naznačeni napon kod poluindirektnog merenja:3x230/400V
- Naznačeni napon kod indirektnog merenja:3x100V
- Naznačena struja:5A
- Klasa tačnosti: ≤ 3
- Broj tarifa: najmanjedve
- Prikaz veličina: LCdisplej
- Impulsni izlazi:najmanje dva optički i jedan električni (nautičnici)
- Zaptivenost kućišta: prema IEC529

- Posebnizahtevi:

Na natpisnu pločicu se utiskuje BAR kod Blokirano merenje u suprotnom smeru

3.4 Tehničke karakteristike mernih transformatora (TP.16 tačka6.3.b)

U sekundarna strujna kola mernih transformatora ne sme da bude priključen ni jedan instrument ili uređaj, osim brojila koja se međusobno redno povezuju. U slučaju korišćenja indirektnog merenja, pokazni ampermetri se priključuju preko zaštitnog namotaja sekundara strujnih transformatora.

3.5 Posebni zahtevi za izvođenje mernog mesta za poluindirektno merenje u objektu elektrane. Ako se elektrana priključuje direktno na NN mrežu ED, mesto merenja se nalazi u objektu elektrane kao deo rasklopne aparature u okviru izvodnog polja (čelije) priključnog NN voda. Primenjuje se poluindirektno merenje, kada su merni uređaji priključeni preko NN strujnih transformatora. Merni uređaji i strujni transformatori se montiraju u merno razvodni orman (MRO), koji se sastoji od priključnog i mernog prostora. MRO se montira u zid ili na zid, postavljen na pristupačnom i osvetljenom mestu. Kućište MRO se izrađuje od čeličnog lima debljine 1,5 mm, aluminijuma ili nekog sintetičkog materijala koji ima potrebnu mehaničku čvrstoću. Na vratima MRO-a u visini LC displeja brojila, nalazi se otvor sa providnim (sigurnosnim) staklom za očitavanje.

Sadržaj opreme u priključnom (donjem) prostoru MRO-a:

- Tri strujna transformatora,sa karakteristikama datim u TP.16 tač6.3.b.2
- Tri prekidača naznačene struje 6A za naponska kolabrojila
- Redne stezaljke za provodnike preseka16mm².

Priključni prostor mora da ima poklopac od čeličnog lima debljine 1,5mm, sa mogućnošću plomiranja na dva dijagonalna zavrtnja.

Sadržaj opreme u mernom (gornjem) prostoru MRO-a:

- Mikroprocesorsko trosistemsko višefunkcionalno brojilo koje meri aktivnu energiju i reaktivnu energiju koju elektrana predaje u mrežu ED, a blokira registrovanje u suprotnom smeru, naznačenog napona 3x230/400V, struje 5A, sa integrisanom funkcijom upravljačkog uređaja.

Mikroprocesorsko trosistemsko višefunkcionalno brojilo koje meri aktivnu energiju i reaktivnu energiju koju elektrana preuzima iz mreže ED, a blokira registrovanje u suprotnom smeru, naznačenog napona 3x230/400V, struje 5A, sa integrisanom funkcijom upravljačkog uređaja.

Ako se merno mesto nalazi u objektu elektrane, nadležna ED ima pravo na nadoknadu troškova zbog gubitaka električne energije u priključnom vodu između mesta merenja i tačke napajanja mreže ED. Količina izgubljene električne energije proračunava se i sporazumno utvrđuje na osnovu maksimalne srednje snage koju elektrana predaje u mrežu ED i parametara priključnog voda (dužina, tip, presek).

4.5.2.4. Kablovi

4.1 Rovovi

Kablovi 10 i 1kV polažu se slobodno u rov dubine 0,8m.

Rov se kopa na rastojanju od najmanje 0,5m od građevinske ili regulacione linije. Ako se građevinska i regulaciona linija ne poklapaju kablovi se mogu polagati u rov između njih. Prilikom kopanja rova sav upotrebljivi materijal odvojiti i ponovo koristiti (kocke, asfalt i sl.). Prilikom kopanja rova slivnici, zatvarači hidranata, oluci, kablovska okna i drugo, ne smeju biti oštećeni ni zatrpali. Prepreke u rovu (kablovi, vodovodne cevi, toplovodi i sl.) kao i trošni objekti i sl. moraju biti pažljivo otkopani i zaštićeni mehanički, statički i od međusobnog uticaja. U toku kopanja rova i polaganja kablova mora se obezbediti nesmetano odvijanje pešačkog i motornog saobraćaja, a prilaze radnjama i kućama zaštititi. Na svim mestima gde se očekuju veća mehanička naprezanja (kolovozi, kolski prilazi i sl.), pravi se kablovska kanalizacija od betonskih kablovica ili PVC cevi unutrašnjeg prečnika Ø100mm. Rov za kablovsku kanalizaciju je odgovarajuće širine i dubine. Betonske kablovice se polažu na betonsku posteljicu debljine 10cm od betona MB10. Na krajevima kablovica izvesti kablovske navoze produženjem betonske posteljice i oblikovanjem tako da ne dođe do oštećenja kablova prilikom uvođenja u kablovsku kanalizaciju kao ni prilikom zatrpavanja rova. U rov se polaže potreban broj betonskih kablovica vodeći računa, ako je gradsko tkivo, da ostanepotreban broj rezervnih otvora. Kablovice treba da pređu kolovoz 0,5 do 1,0m. Spojevi betonskih kablovica zalivaju se betonom. Deo rova iznad kablovica zatrpava se krupnozrnastim šljunkom. U slučajevima kada nije moguće izvesti kablovsku kanalizaciju betonskim kablovicama dozvoljava se upotreba plastičnih, keramičkih i drugih cevi, unutrašnjeg prečnika Ø100mm, zašto je potrebna saglasnost nadležne Elektrodistribucije. Na mestima skretanja kablovske kanalizacije i na pravom delu posle 40m pravi se obavezno kablovsko okno, prema Propisima i preporukama nadležne ED. Naknadne opravke usled sleganja terena i slično padaju na teret izvođačaradova.

4.2 Polaganjekablova

Na dno iskopanog rova postavlja se sloj kablovske posteljice debljine sloja 10cm. Normalno se za posteljicu kabla koristi pesak "Moravac" granulacije 0- 4mm. Usitnjena i prosejana zemlja (okse sita 4x4mm) se kao posteljica kabla koristi izuzetno i to samouonim područjima u kojima je zemljište "zdravica" (nenasuto zemljište, bez građevinskih otpadaka i sl.). U slučajevima kada se grupno paralelno polaže veliki broj kablova, odnosno kada postoji opasnost od isušivanja zemljišta ili kada je loš sastav zemljišta u pogledu odvođenja toplote (šut islično) ugrađuje se posebno pripremljena posteljica kabla - mešavina više "frakcija".

Polaganje kabla ne sme se vršiti bez prisustva predstavnika nadležne Elektrodistribucije. Kabl se ne sme polagati na temperaturi nižoj od 0°C, a preporučljivo je iznad +5°C. Redosled energetskih kablova u rovu od građevinske linije prema osi ulice po pravilu je: 1kV za opštu potrošnju, 1kV za javno osvetljenje ako su svetiljke na zategama, 10kV kabl, 35kV kabl i 1kV kabl za javno osvetljenje ako su stubovi javnog osvetljenja na 0,6m od kolovoza. Kabl se polaže preko prvog sloja posteljice kabla zmijoliko, zbog kompenzacije dužine usled sleganja materijala u rovu. Između kablova 10kV, kablova 10 i 1kV i kablova drugih naponskih nivoa, ukoliko se nalaze u istom rovu, postavlja se između njih na svakih 100cm opeka (cigla) na kant. Po nameštanju doboša u vitlo kabl se razvlači preko valjaka za nošenje ili ručno, s tim da razmak između valjaka ili radnika ne iznosi više od 3,0m. Kabl se ne sme bacati, vući motornim vozilom, vući preko šteta i kamenja, lomiti i sl. Dozvoljeni poluprečnik krivine savijanja kabla iznosi minimalno **12D** za višežilne aluminijumske kablove tipa XP00-AS-0,6/1kV; **15D** za više žilne aluminijumske kablove tipa PP00-ASJ - 0,6/1 -kV i NPO13-AS-6/10kV, odnosno **15D1** za jednožilne aluminijumske kablove tipa XHE49-A-6/10kV, gde **D** predstavlja spoljašnji prečnik višežilnog kabla a **D1** spoljašnji prečnik jednožilnogkabla. Pri polaganju kabla ne ostavljaju se nikakve rezerve. Kroz kablovsku kanalizaciju dužine do 8,0m kabl se polaže guranjem kroz otvor, a za veće dužine koriste se kablovske motke i čarapica. Po provlačenju kabla otvori se oblože olovnim limom. Kablovi viših naponskih nivoa idu u donje otvore kablovica. Paralelno vođenje i ukrštanje elektroenergetskih kablova sa ostalim komunalnim instalacijama (TT, vodovod, kanalizacija, toplovod) i drugim podzemnim objektima vršiti prema Saveznim i gradskim propisima odgovarajućih komunalnih preduzeća. Kablovi se obeležavaju olovnim obujmicama na kojima su utisnuti podaci: tip, presek kabla, godina polaganja i broj kablovskog protokola. Obujmice se postavljaju na svakih 5,0m, na ulazima i izlazima u kablovsku kanalizaciju, na mestima ukrštanja sa drugim podzemnim instalacijama kao i na svim drugim mestima gde nadzorni organ i izvođač smatraju da treba. Krajevi kablova, koji se nalaze u zatvorenoj prostoriji završavaju se odgovarajućim kablovskim završnicama za unutrašnju montažu. Sa kabla skinuti jutu i premazati ga negorljivom bojom. Na otvorenom prostoru krajevi kablova se završavaju kablovskom glavom za spoljnu montažu. Kablovske završnice 10kV za kablove tipa IPO i NPO su sa mogućnošću kontrole nivoa i dolivanja uljnog kompaunda. Za suve kablove koristiti garnituru od tri jednopolne kablovske završnice. Prilikom nastavljanja (spajanja) uljnih i suvih kablova koristiti prave prelazne spojnice. Kablovi se nastavljaju (spajaju) pravom kablovskom spojnicom odgovarajućeg tipa i preseka prema ED Katalogu kablovskog pribora i uputstvu proizvođača spojnice. Na svim mestima gde je prekinut olovni omotač, isti se obavezno spaja sitno predenim bakarnim užetom minimalnog preseka 25mm². Spoj se izvodi lemljenjem. Olovni omotač i čeličnu armaturu kablova obavezno treba na krajevima povezati i uzemljiti. Kablovi i kablovske spojnice ne smeju se zatrpavati dok ih ne snime predstavnici nadležne Elektrodistribucije i Gradskog geodetskog zavoda. Preko kabla polaže se drugi sloj posteljice debljine 10cm. U postojećem izgrađenom gradskom tkivu, zbog velike gustine instalacija, postaviti dve PVC trake za upozorenje prvu na 30cm, a drugu na 50cm iznad svakogkabla. Zatrpavanje preostalog rova vršiti isključivo sitnozrnastom zemljom. U rov se ne smeju bacati nikakvi drugi materijali, kamenje, otpaci, šut i slično. Nabijanje materijala u rovu vrši se u tri sloja vibracionim nabijačem sa po dva prolaza. Izvođač je dužan da obezbedi ispitivanje nabijenosti materijala u rovu i potvrdu o kvalitetu nabijenosti. Na neregulisanom terenu trasa kabla obeležava se betonskim stubićima, a na regulisanom terenu betonskim kockama sa mesinganom pločicom, na kojoj su podaci o trasi kabla i naponskom nivou. Po završetku radova kabl se snima ucrtava un situacioni pla i ispituje..

4.3. Završne odredbe

Sav materijal i oprema koji se ugrađuju mora odgovarati važećim SRPS standardima, a u nedostatku ovih, važećim IEC ili VDE (DIN) propisima i isti mora biti atestiran od strane nadležnih ustanova. Ako takav atest ne postoji, izvođač je dužan da ga pribavi od instituta ili laboratorije opremljene i ovlašćene za odgovarajuća ispitivanja. Oprema se mora pre ugradnje ispitati prema važećim propisima. Svi montažni radovi moraju se izvesti u skladu sa važećim uputstvima i publikacijama za ovu vrstu radova. Investitor je dužan da u toku gradnje obezbedi stalan stručni nadzor nad izvođenjem radova. U toku gradnje investitor i izvođač dužni su da obezbede normalan saobraćaj postavljanjem za to određenih oznaka i da obezbede iskope na mestima gde isti mogu da uslove nezgode za pešake. Sve otpatke nastale pri izvođenju ovih radova, izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta, na mesto koje odredi nadzorni organ. Po završenoj izgradnji, pre puštanja objekta u pogon, izvršiti sva potrebna ispitivanja interni i tehnički pregled i probni rad prema Internim standardima ED. Puštanje objekta u stalan rad, može se izvršiti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za upotrebu. Posle ispitivanja i puštanja u redovan rad, objekat predati Investitoru zapisnički, uz pismenu garanciju u skladu sa važećim propisima i postojećim međusobnim ugovorom. Za ispravnost izvedenih radova, izvođač daje garantni rok prema uslovima iz ugovora. Garantni rok za ove radove određuje se ugovorom između investitora i izvođača. Za vreme garantnog roka izvođač je dužan da popravi sve greške i otkloni sve nedostatke na objektu, koji su posledica lošeg materijala ili rđave izrade, montaže ili nemarnosti, o svom trošku, bez prava naplate od investitora. Kvarove na objektu koji nastanu usled nestručnog rukovanja korisnika, izvođač nije dužan da otkloni. Sve uzroke kvarova na objektu i njihovo otklanjanje ustanoviće se komisijski. Po završetku svih radova nadzorni organ investitora i izvođač dužni su da sastave tačan plan postrojenja i mreže i unesu sve nastale izmene odobrenog projekta u jedan primerak ovog projekta a u cilju izrade tačne dokumentacije izvedenog stanja i da ga, preko investitora, predaju organu koji će eksploatisati objekat predviđen ovim projektom.

4.5.2.5. Merezашtite

5.1. Zaštita generatora i priključnog voda elektrane

Tehničkim preporukama TP.16 utvrđuju se osnovni zahtevi za izbor uređaja za zaštitu generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u mreži ED (kratak spoj, zemljospoj, promena napona i / ili promena frekvencije), u uslovima paralelnog rada sa mrežom ED. Delovanjem sistemske zaštite (TP.16, tačka 8.2) i zaštite priključnog voda (TP.16, tačka 8.3) mora na spojnom prekidaču da se automatski prekine paralelan rad generatora sa Elektrodistributivnom mrežom i izvrši havarijsko zaustavljanje generatora. Havarajsko zaustavljanje generatora podrazumeva brzo razbuđivanje i zaustavljanje generatora ukoliko nije predviđen automatski prelazak elektrane u ostrvski rad.

5.2. Sistemska zaštita

Sistemska zaštita se sastoji od naponske zaštite koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje reaktivne energije i frekventne zaštite koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje aktivne energije.

5.2.1.1.1. Naponska zaštita se sastojiod:

Nadnaponske zaštite ($U >$), koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podršavanja $(0,9-1,2)U_{ng}$, koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2-3)sec$.

Podnaponske zaštite ($U <$), koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podršavanja $(1,0-0,7)U_{ng}$, koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2-3)sec$.

5.2.1.1.2. Frekventna zaštita se sastoji od:

Nadfrekventne zaštite ($f >$), koju čini monofazni frekventni relenajmanjeg opsega podršavanja (49-52)Hz, koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja(0,2-3)sec. Podfrekventne zaštite ($f <$), koju čini monofazni frekventni relenajmanjeg opsega podršavanja (51-48)Hz, koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja(0,2-3)sec. Frekventni rele treba da bude sa funkcijom brzine promene frekvencije u intervalu od 10mHz. Obe zaštite mogu da budu realizovane prekojednog uređaja (releja)koji ispunjava prethodnezahteve.

5.3. Zaštita priključnog voda

5.3.1.1.1. Zaštita SN priključnog voda

Zaštita SN priključnog voda je prekostrujna i zemljospojna i izvode se u skladu sa (TP. 4. a.)

Zaštita SN priključnog voda u maloj elektrani je prekostrujna i izvodi se u skladu sa (TP.16, tačka 8,3.a1.) Zaštita SN priključnog voda u rasklopnom postrojenju mreže ED je prekostrujna (TP.16.tačka.8.3.a.1.) i zemljospojna (TP.16.tačka.8.8.a.2.), ako se priključak izvodi prema (TP.16.tačka. 6.4.a.)

a.1) Prekostrujna zaštita je trofazna maksimalna struja vremenski nezavisna zaštita koja reaguje:

Sa vremenskom zadržkom pri strujnim opterećenjima koja prelaze vrednost dozvoljenih strujnih opterećenja priključnog voda (TP.14a.) – prekostrujna zaštita ($I >$). Trenutno pri bliskim kratkim spojevima - kratkospojna zaštita ($I >>$).

Merni releji prekostrujne zaštite su za naznačenu struju (5A) i za najmanji opseg podešavanja: (3-9)A za prekostrujnu zaštitu ($I >$), i (20-50)A za kratkospojnu zaštitu ($I >>$). Najmanji opseg podešavanja vremenske zadržke prekostrujne zaštite $I >$ treba da (0,2-3)sec.

a.2) Zemljospojna zaštita je homopolarna zaštita, čije izvođenje zavisi od načina uzemljenja neutralne tačke SN mreže (TP.6): Ako je neutralna tačka mreže uzemljena preko niskoomske impedanse, primenjuje se monofazna maksimalna strujna vremenski nezavisna zaštita ($I_0 >$), čiji je merni rele za naznačenu struju ($I_n=5A$), najmanjeg opsega podešavanja (0,5-2,5)A. Zaštita treba da reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg podešavanja(0,2-3)sec. Ako je neutralna tačka SN mreže izolovana, zemljospojna zaštita zavisi od veličine kapacitivne struje zemljospoja galvanski povezane mreže i izvodi se prema (TP. 4a1. i tačka 1.4.).

5.4. Zaštita NN priključnog voda u maloj elektrani: prekostrujna, preko kratkospojnog (elektromagnetnog) i termičkog okidača NN prekidača, (TP 16 tačka 6.3.a.2.).

1. Mikroprocesorski (digitalni) zaštitni uređaji

U maloj elektrani se koriste mikroprocesorski (digitalni) zaštitni uređaji, kao samostalni releji ili u okviru sistema integrisane zaštite i upravljanja elektrane. Sva zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja i sistema komunikacije u okviru elektrane. Dozvoljena je primena i klasičnih zaštitnih uređaja (statičkih ili elektromagnetnih relaja).

Mikroprocesorski zaštitni uređaj (relej) mora da:

2. Bude neosetljiv na prelazne režime
3. Ima visok nivo samodijagnostike, ali kvar u zaštitnom uređaju ne sme da izazove prorađivanje zaštite
4. Ima ugrađenu funkciju registrovanja i pamćenja najmanje tri događaja (kvara)
5. Ima mogućnost ispitivanja i podešavanja preko tastature i displeja na uređaju, kao i preko prenosnog računara i serijskog priključka
6. Ima metalno kućište osigurano od prodora prašine i vlage IP51 (IEC 529). U prostorijama u kojima se nalaze uređaji zaštite, temperatura ne sme da bude manja od + 5 °C i mora da se spreči kondenzacija vlage (IEC 57).
7. Zaštita od unutrašnjih kvarova generatora
8. Zaštita energetske transformatora u maloj elektrani
9. Zaštita od atmosferskih prenapona u maloj elektrani
10. Zaštita od kvarova (kratak spoj, zemljospoj) na elementima rasklopne aparature i u električnim instalacijama elektrane

11. Trajno dozvoljene struje izolovanih provodnika i kablova

Trajno dozvoljene struje izolovanih provodnika i kablova nazivnog napona 0,6/1KV definisane su u standardu SRPS N.B2.752/88 god. U osnovi, trajno dozvoljenu struju izolovanih provodnika i kablova određuju najveća dozvoljena temperatura izolacije, temperatura okoline, termička otpornost tla, tip primenjenog električnog razvoda, broj opterećenih provodnika, broj provodnika postavljenih paralelno i promena instalacijskih uslova duž trase polaganja izolovanih provodnika i kablova.

12. Polaganje izolovanih provodnika i kablova niskognapona

Izolovani provodnici i kablovi moraju biti zaštićeni od eventualnih mehaničkih, termičkih i hemijskih oštećenja, što se postiže odgovarajućim načinom njihovog polaganja. Prema pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, Sl. list SFRJ br. 53/88 i 54/88 god. važe sledeći uslovi za izvođenje razvoda: Električni razvod koji je izložen vibracijama mora biti izveden savitljivim provodnicima i kablovima. Najmanji dozvoljeni razmak između el. razvoda i drugih instalacija je 30 mm. Najmanji dozvoljeni razmak između elemenata el. razvoda i zida je 5 mm. Kroz višezilni kabal ne sme se voditi više strujnih kola, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola. Za pričvršćenje električnog razvoda mogu se upotrebiti sredstva i primeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su: gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala, lepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala i dr. Kablovi i instalacioni provodnici moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni sa ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju kablovi i instalacioni provodnici vode se na rastojanju 30 do 110cm od poda i 200cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i instalacionih provodnika rastojanje od prozora i vrata mora biti najmanje 15cm. Međusobna spajanja izolovanih provodnika i kablova dozvoljena su samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima. Spoj provodnika i druge el. opreme mora biti siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provere a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP2X (SRPS N.A5. 070/82 god.). Međusobni spoj el. instalacije i el. razvoda sa el. opremom mora biti tako izveden da el. razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Spoj u el. instalacijama mora biti dimenzionisan tako da može trajno podnositi dozvoljenu struju provodnika. Na naročito ugroženim mestima (vođenje instalacionih provodnika i kablova po podu,...) moraju se obezbediti dodatne zaštitne mere kao što su postavljanje u zaštitne cevi, kanale. U istu instalacionu cev ili kanal mogu se postavljati provodnici samo jednog strujnog kola, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola. Razmak između izolovanih provodnika pričvršćenih na odgovarajuće obujmice mora u suvim prostorijama iznositi najmanje 2cm, a u vlažnim najmanje 5cm. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite najmanje IP5X utvrđen za vlažne prostorije. Kablovi se mogu polagati u zemlju ako imaju odgovarajući omotač koji ih štiti od mehaničkih i drugih uticaja. Prilikom polaganja kabla u zemlju dubina ukopavanja ne sme biti manja od 0,6m od gornje površine zemlje, odnosno ne sme biti manja od 0,8m ispod površine puta. Kablovi se mogu postaviti u vazduhu slobodno zategnuti ili pričvršćeni nosećim kukama, obujmicama ili sličnim sredstvima za pričvršćivanje ili položiti na police (regale), rešetke(lestvice) ili slične.

13. Dozvoljeni padovi napona u el. instalacijama niskognapona

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona Sl. list br. 53 i 54/88 god. dozvoljeni pad napona između tačke napajanja el. instalacije i bilo koje druge tačke ne sme biti veći od sledećih vrednosti u odnosu na nazivni napon, ito:

Za strujno kolo osvetljenja 3%, a za strujna kola ostalih potrošača 5%, ako se instalacija napaja iz niskonaponske mreže. Za struno kolo osvetljenja 5%, a za strujna kola ostalih potrošača 8%, ako se el. instalacija napaja neposredno iz trafo stanice koja je priključena na visoki napon.

14. Minimalni presezi faznih, neutralnih i zaštitnih provodnika
Presek i tip provodnika i kablova određuje se prema uslovima za polaganje provodnika i kablova i prema trajno dozvoljenoj struji, uzimajući u obzir i ograničavajuće faktore zaštitnih mera, karakteristike uređaja za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja, temperature spojeva i dozvoljeni pad napona. Presek izolovanih provodnika postavljenih i mehanički zaštićenih u trajnim el. instalacijama ne sme biti manji od $1,5\text{mm}^2$ za Cu, ni manji od $2,5\text{mm}^2$ za Al- provodnike. Presek neutralnog provodnika mora biti jednak preseku faznog provodnika u jednofaznom strujnom kolu ili u višefaznom strujnom kolu u kome su presezi faznih provodnika od bakra manji od 16mm^2 , a presezi faznih provodnika od aluminijuma manji od 25mm^2 . Prema SRPS N.B2.754/1/88 god. minimalni presezi zaštitnih provodnika mogu se odrediti računskim putem ili odabrati iz tabele.
15. Očekivani napon dodira
Prema standardu SRPS.N.B2.741/89 god. opšta jednačina za očekivani napon dodira (U_c) u el. instalacijama niskog napona zavisi od primenjenog sistema zaštite od indirektnog dodira. Očekivani napon dodira (U_c), za ovaj sistem zaštite, je napon koji se javlja između izloženog provodnog dela koji u normalnom radu nije pod naponom i neutralne tačke napajanja. Ovaj napon se izračunava po obrascu ($U_c = I_d / R_a$). Zanimajući otpornost metalnih puteva (provodnik pod naponom i zaštitni provodnik) koja je uglavnom mala u odnosu na otpornost uzemljivača, struja kvara se izračunava: $I_d = U_o / (R_a + R_b + R_d)$, gde su (R_a) otpornost uzemljivača izloženog provodnog dela, (R_b) vrednost otpora uzemljivača neutralne tačke i (R_d) otpornost kvara. Dozvoljeni napon dodira prema SRPS.N.B2.741/89 god. za suhu ili vlažnu prostoriju je 50V. Bezbednost će biti osigurana ako se zadovolji uslov da je (U_c) manje ili jednako od 50V.
16. Izolacioni razmak prema pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona vazdušni razmaci u rasklopnim blokovima el. instalacije niskog napona moraju biti: Između neizolovanih delova pod naponom različitih polova min 10 mm. Između neizolovanih delova pod naponom i drugih provodnih delova (mase, spoljnih kućišta i sl.) min 20mm.
17. Osigurač
Opšti tehnički uslovi za niskonaponske topljive osigurače nalaze se u standardu SRPS.N.E5.210/90 god. Osigurače ugraditi na noseće ploče razvodnih ormara i noseće profile kao što je dato na dispozicionim crtežima. Postolja osigurača moraju odgovarati nazivnim strujama datim u specifikaciji materijala u saglasnosti sa jednopolnim šemama i moraju biti snabdevena odgovarajućim kalibarskim prstenovima. Ugrađeni topljivi umetci moraju biti sa ispravnim signalnim zastavicama i sa bojom zastavice koja odgovara nazivnoj struji topljivog umetka. Prilikom montaže osigurače grupisati prema priloženim jednopolnim šemama i dispozicionim crtežima razvodnih tabli. Priključni provodnik sa strane napajanja povezati na unutrašnji kontakt osigurača.
18. Razvodni ormani
Razvodni ormani moraju biti sa stepenom zaštite najmanje „IP54“. Vrata razvodnog ormara su snabdevena bravicom sa ključem. Električna oprema se smešta na osnovnu ploču. Razvodne ormene izraditi prema datim jednopolnim šemama i dispozicionim crtežima. Električnu opremu montirati na osnovne ploče koje se po potrebi mogu lako izvaditi. Svu ugrađenu opremu obeležiti jasno čitljivim i trajnim oznakama. U razvodnim ormanima potrebno je obavezno postaviti jednopolnu šemu.

19. Opasnost od direktnog dodira delova podnaponom
Ova opasnost je otklonjena pravilnim izborom el. opreme i smeštanjem u odgovarajuća kućišta. Kablovi su izabrani sa odgovarajućom izolacijom, konstrukcijom i zaštitnim plaštevima. Način njihovog polaganja je izabran tako da su zaštićeni od mehaničkih, termičkih i hemijskih uticaja tako da je vrlo mala mogućnost oštećenja zaštitnog plašta kablova. Razvodni ormani su izrađeni od dva puta dekapiranog lima koji je na odgovarajući način zaštićen od korozije. Opremljeni su vratima sa bravicom tako da samo stručna lica imaju pristup ugrađenoj opremi i imaju stepen zaštite IP54. Električna oprema koja je ugrađena u njih izabrana je sa odgovarajućim stepenom izolacije, montirana je na odgovarajuće nosače i raspoređena na propisanim rastojanjima.
20. Opasnost od indirektnog dodira delova podnaponom
Primenjeni sistem zaštite je „TT“. U slučaju da neki od delova opreme koji u normalnom radu nije pod naponom, zbog kvara na izolaciji, dođe pod napon dolazi do proticanja struje kratkog spoja i do pregorevanja patrona u odgovarajućem strujnom krugu. Nazivna struja patrona je tako izabrana da u slučaju proticanja struje kratkog spoja dolazi do prekida iste u propisima dozvoljenom vremenu. Na taj način ne može doći do pojave opasnog napona dodira većeg od dozvoljenog. Kao dodatna mera zaštite primenjeno je izjednačavanje potencijala. Ova mera podrazumeva spajanje svih delova opreme koji u normalnom radu nisu pod naponom kao i stranih provodnih delova sa uzemljivačem. Spajanje svih zaštitnih provodnika i provodnika za dodatno izjednačavanje potencijala sa glavnim priključkom za uzemljivač vrši se na sabirnicama u razvodnim ormanima.
21. Opasnost od termičkog naprezanja
Ova opasnost je otklonjena tako što je projektovana struja I_b manja od trajno dozvoljene struje I_z za svaki od provodnika i kablova a u skladu sa SRPS. N.B2.752/88god. Usvojeni preseki provodnika su veći od preseka dozvoljenih standardom. Na taj način proticanje struje koja je manja ili jednaka trajno dozvoljenoj struji kroz provodnik neće izazvati prekomerno zagrevanje provodnika.
- a. Opasnost od prevelikog padanapona
Proračunom je izvršena provera padova napona na karakterističnim deonicama uzimanjem u obzir dužinu deonice, tip kablova i njihovo opterećenje. Padovi napona su manji od dozvoljenih pa je ova opasnost otklonjena.
- b. Opasnost od dejstva struje kratkeveze
Ova opasnost je otklonjena pravilnim izborom osigurača i prekidača sa ugrađenom zaštitom od kratkog spoja. U slučaju nastanka struje kratkog spoja dolazi do topljenja umetka osigurača tj. do automatskog isključenja prekidača.
- Sa karakteristika vreme- struja koje daju proizvođači određena su vremena prekidanja struje kratkog spoja koja nisu veća od 0,2sec. Minimalni dozvoljeni preseki kablova manji su od usvojenih preseka tako da za vreme proticanja struje kratkog spoja (dok ne reaguje zaštita) neće doći do nedozvoljenog zagrevanja kablova.
- c. Opasnost od strujnog preopterećenja
Elektromotore štitimo od preopterećenja pomoću bimetalne zaštite integrisane u prekidačima preko kojih se napajaju. Struja reagovanja bimetalne zaštite podešena je na vrednost nominalne struje elektromotora. Pri strujnom preopterećenju elektromotora od $(1,05I_n)$ bimetalna zaštita neće reagovati u vremenu od 2časa dok će pri struji $(1,5I_n)$ reagovati za 2min.

4.5.2.6. PREGLED PROPISA, STANDARDA I TEHNIČKIH PREPORUKA KORIŠĆENIH PRILIKOM IZRADE PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA "SE IG SISTEM 2"

1. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list SFRJ, broj 53/88).
2. Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V (Sl. list SFRJ, broj 4/ 74 i 13/ 87; Sl. list SRJ, broj 61/95).
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl. list SFRJ broj 13/78).
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list SFRJ broj 13/78).
5. Pravilnik o tehničkim propisima za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara (Sl. Gl. SFRJ broj 74/90'2179).
6. Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenje elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000V (Sl. list SRJ broj 61/ 95-30).
7. SRPS N.A0.826 Električne instalacije u zgradama. Termini i definicije.
8. SRPS N.B2.730 Električne instalacije u zgradama. Opšte karakteristike i klasifikacija.
9. SRPS N.B2.741 Električne instalacije u zgradama. Zahtevi za bezbednost. Zaštita od električnog udara.
10. SRPS.N.B2.751 Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje el.opreme.
11. SRPS N.B2.743 Električne instalacije u zgradama. Zahtevi za bezbednost. Zaštita od prekomernih struja.
1. SRPS.N.B2.754 Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni provodnici.
2. SRPS IEC 1024-1 Gromobranske instalacije - Opšti uslovi.
3. SRPS IEC 1024-1-1 Gromobranske instalacije - Određivanje nivoa zaštite.
4. SRPS IEC B4803 Gromobranske instalacije - Određivanje nivoa zaštite. Utvrđivanje prosečnog broja dana sagremljavinom.
5. SRPSU.C9.100 Dnevno i električno osvetljenje u zgradama
6. TP.23, 1982 Projektovanje, izgradnja i održavanje uzemljenja elektroenergetskih postrojenja
7. TP.16, 2003 Osnovni tehnički zahtevi za priključenje malih elektrana na mrežu elektrodistribucije Srbije
8. TP.05, 1997 Primena temeljnih uzemljivača i mera za izjednačenje potencijala u objektima i transformatorskim stanicama
9. TP.06, 1998 Uzemljenje neutralnih tačaka u elektrodistributivnim mrežama 110kV, 35kV, 20kV, 10kV i 0,4kV
10. Zakon o zaštiti na radu SR Srbije, SG RS broj 42/ 91 i SG. RS broj 53/95
11. Zakon o inspekciji rada SR Srbije, SG RS broj 22/85
12. Zakon o planiranju i izgradnji objekata Sl. Gl. RS broj 72/2009

ODGOVORNI PROJEKTANT



4.5.3. POSEBAN PRILOG O PRIMENJENIM MERAMA ZA BEZBEDNOSTI ZDRAVLJE ZAŠTITE NA RADU

4.5.3.1. Opšte napomene i obaveze

Opštim merama zaštite na radu određuju se uslovi koje treba da ispunjava investicioni objekat, a odnose se na sledeće:

4.5.3.2. Pre pristupanja izvođenja radova Izvođač je u obavezi da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

4.5.3.3. Pre početka izvođenja radova Izvođač je u obavezi da prijavi početak radova nadležnom inspekciskom organu.

4.5.3.4. U toku izvođenja radova Izvođač je u obavezi da se pridržava Pravilnika o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na gradilištu.

4.5.3.5. Pri izvođenju radova obavezno je postavljanje opomenskih tablica upogledu:

4.5.3.5.1. stanjauključenosti

4.5.3.5.2. zabrana i drugih važnih upozorenja i obaveštenja.

- Sva elektrooprema treba da bude vidno označena sa upozorenjem u pogledu visine napona i drugih važnih upozorenja.
- Preduzeće koje će održavati instalacije investicionog objekta u obavezi je da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i upoznaje radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi proveru sposobnosti radnika za samostalni i bezbedni rad.

4.5.4. Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektro-instalacija i postrojenja

Za ovaj projekat uzete su u obzir sledeće navedene opasnosti:

1. Zagrevanje provodnika
2. Struja kratkog spoja
3. Previsoki naponi i dodir
4. Slučajni dodir delova pod naponom
5. Uticaj vlage, vode i prašine
6. Nedozvoljeni pad napona
7. Preopterećenje
8. Loša ugradnja kablova
9. Eksplozija
10. Izazivanje požara
11. Statički elektriцит

4.5.5. Predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti

Ovim projektom su predviđene sledeće mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti:

1. Zaštita provodnika od zagrevanja je izvršena proverom na osnovu jednovremene, odnosno maksimalne struje u njima. Preseci provodnika su odabrani na osnovu tablica dozvoljenog strujnog opterećenja, kao i pod kojim uslovima su provodnici ugrađeni.
2. Zaštita provodnika od struje kratkog spoja izvršena je upotrebom odgovarajućeg i pravilno odabranih osigurača i automatskih zaštitnih prekidača na početku svakog strujnog kruga. Takođe je predviđeno i pravilno dimenzionisanje opreme u svim strujnim krugovima.
3. Zaštita od previsokog napona i dodira rešena je pravilnim dimenzionisanjem zaštitnih strujnih krugova, primenom odgovarajućih sredstava zaštite od struje kratkog spoja pravilnim izborom i izvođenjem sistema zaštite, kao i primenom dodatnih mera zaštite pri izvođenju i korišćenju električnih instalacija, (obavezna upotreba izolacionog alata, izolaciona postolja idr.).

4. Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom, obezbeđena je pravilnim izborom odgovarajuće elektro opreme i primenom odgovarajućih mera.
5. Zaštita od šprodora vlage, vode i prašine u električne uređaje odnosno razvodne ormane obezbeđena je pravilnim izborom odgovarajuće električne opreme prema uslovima odnosno uticaju okoline na mestu ugradnje u skladu sa standardom SRPSN.B2.751.
6. Zaštita od nedozvoljenog pada napona rešena je pravilnim dimenzionisanjem preseka provodnika na osnovu struje potrošača i rastojanja od napajanja.
7. Zaštita od preopterećenja rešena je zaštitnim automatskim prekidačima i osiguračima.
8. Zaštita od loše ugradnje kablova predviđena je detaljnim objašnjenjem u tehničkim uslovima ovog projekta, koji obuhvataju način izvođenja i korišćenja kablovske instalacije.
9. Priroda objekta i njegova tehnološka delatnost je takva da u njemu nema materija koje bi mogle izazvati eksploziju.
10. Zaštita od izazivanja požara rešena je pravilnim izborom odgovarajuće električne opreme na osnovu proračuna i korišćenja tabela i njenim testiranjem pre ugradnje i tokom puštanja sistema u rad. Pravilno izvođenje a zatim i održavanje u toku eksploatacije, daje dovoljne garancije da neće doći do požara prouzrokovanog opremom predviđenom ovim projektom.
11. Zaštita od statičkog elektriciteta je rešena tako što su mase (kućišta svih uređaja), povezana trećom ili petom žicom-zaštitnim provodnikom na šinu za izjednačavanje potencijala.

ODGOVORNI PROJEKTANT



4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

4.6.1. TEHNIČKI PRORAČUN "SE IG SISTEM 2"

Solarna elektrana "SE IG SISTEM 2" ukupne instalisane snage 999,44kW instalirana je na zemlji u na kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje. Solarna elektrana je predviđena da proizvedenu električnu energiju koju predaje DSEE sistemu preko posebnog dvosmernog brojila električne energije. Kompletan proračun procenjene proizvodnje električne energije i isplativost investicije na navedenoj lokaciji dat je u prilogu proračuna.

ODGOVORNI PROJEKTANT



Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

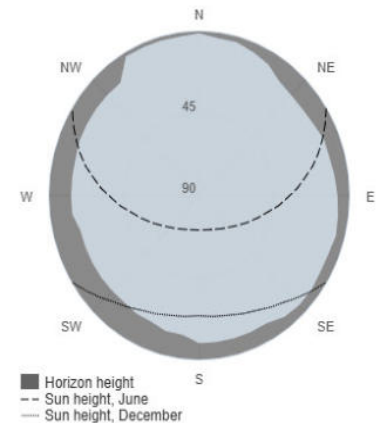
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 42.475,21.957
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 999.44 kWp
System loss: 14 %

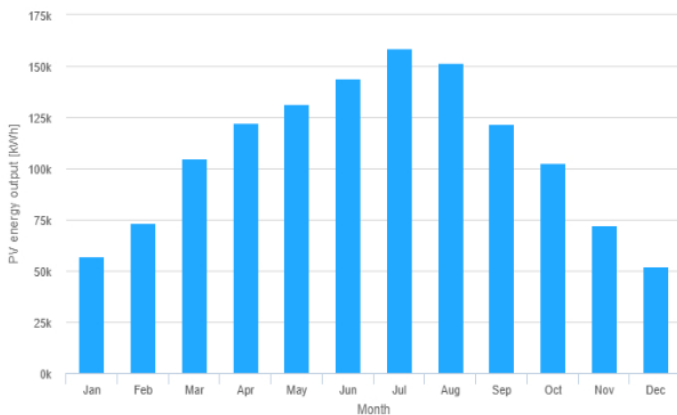
Simulation outputs

Slope angle: 30 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 1292593.57 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1645.58 kWh/m²
Year-to-year variability: 48578.66 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.71 %
Spectral effects: 0.89 %
Temperature and low irradiance: -6.9 %
Total loss: -21.41 %

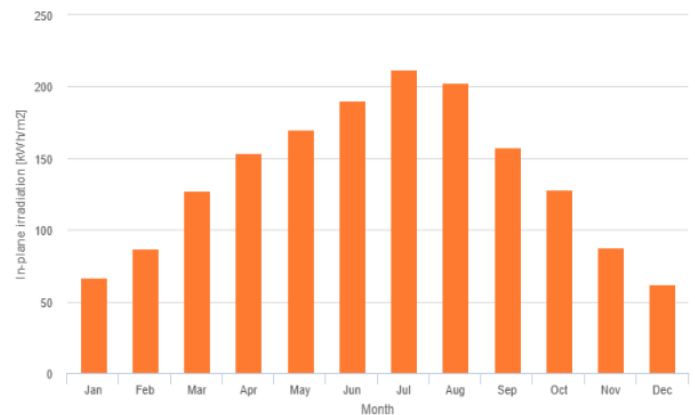
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	57097.167.0	12753.3	
February	73165.886.6	16145.1	
March	104752.127.7	16945.5	
April	122256.554.1	17002.3	
May	131750.470.4	10144.3	
June	144145.189.8	11466.7	
July	158708.211.9	9012.5	
August	151739.202.6	10069.9	
September	121642.457.5	12399.4	
October	102777.328.4	17333.5	
November	72345.487.3	12550.5	
December	52213.962.3	14474.2	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

4.6.2. PROCENJENA VREDNOST ELEKTROENERGETSKIH RADOVA „SE IG SISTEM 2“

Ukupna procenjena vrednost svih elektroenergetskih radova na izgradnji fotonaponske elektrane “SE IG SISTEM 2” ukupne instalisane snage $P_{sn}=999,44\text{kW}$, na zemlji, na kp.br. 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje je:.....**100.000.000,00din.**
bez PDV-a

ODGOVORNI PROJEKTANT

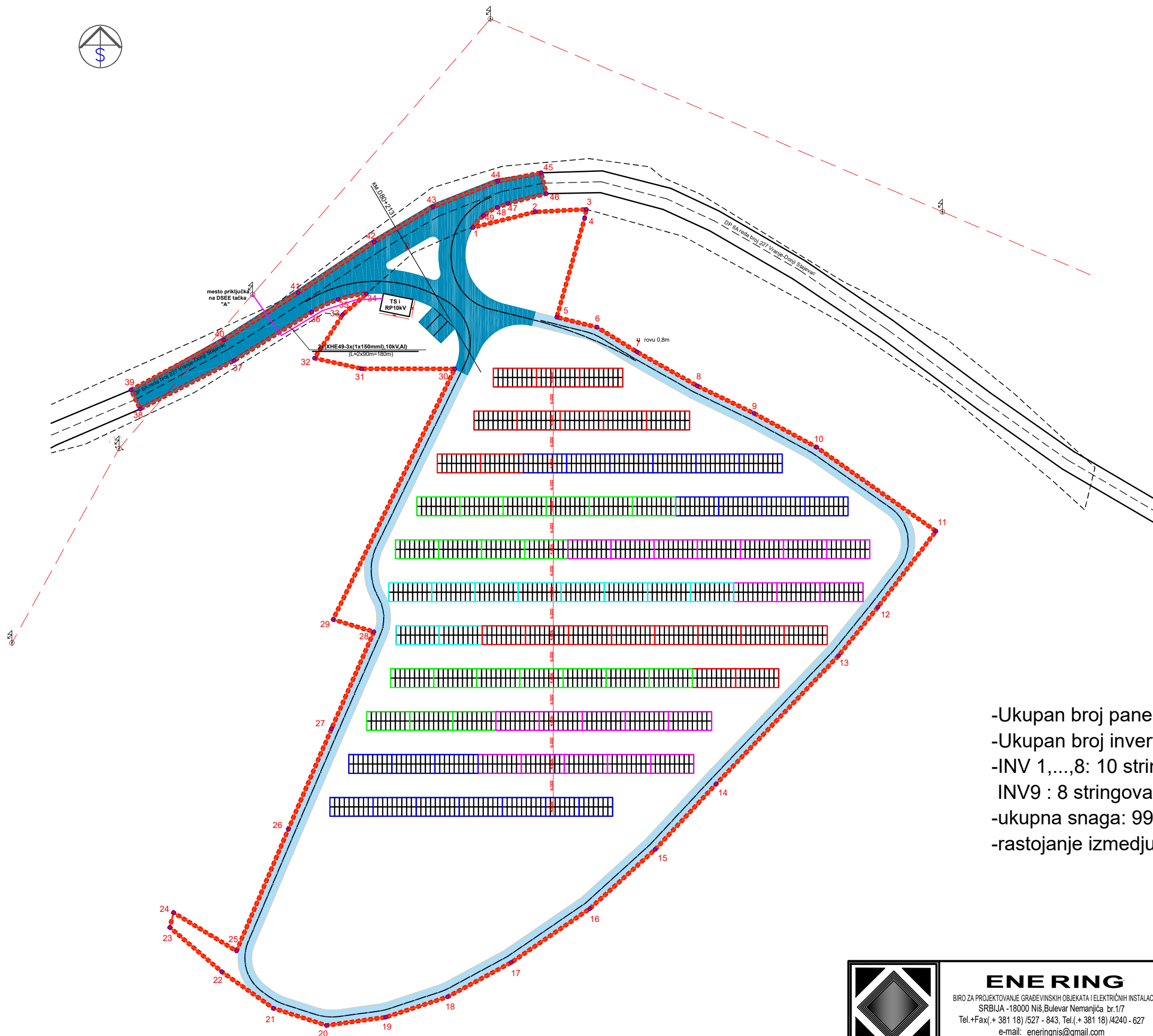


4.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



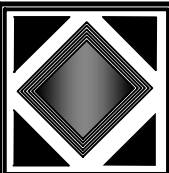
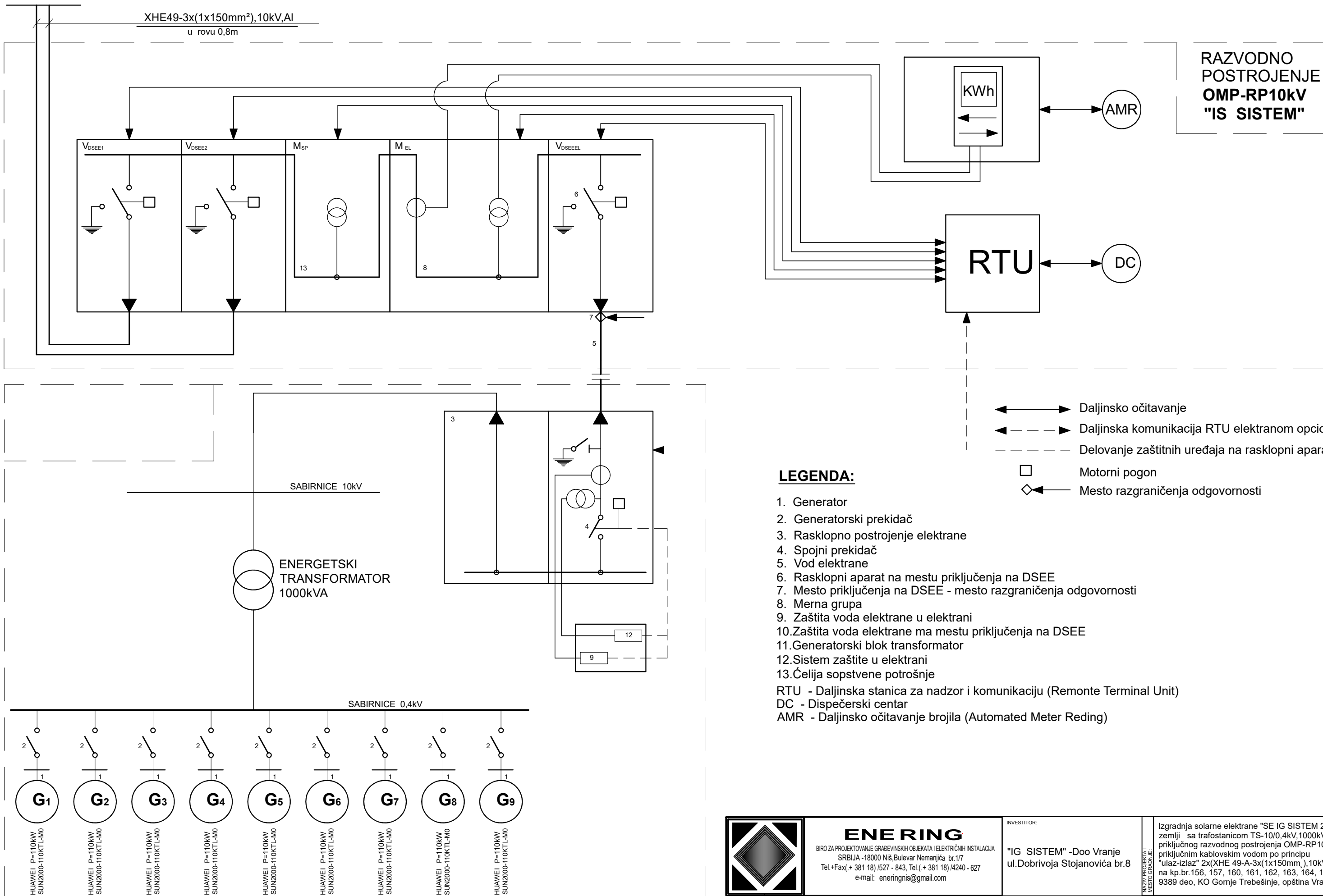
ЛЕГЕНДА

- Катастарско стање
- 160 Број катастарске парцеле
- Преломне тачке
- 1 - 49 Ознаке преломних тачака
- Граница обухвата
- Постојећи државни пут IIА реда
- Интерна саобраћајница од туцаника
- Асфалтни коловоз



- Ukupan broj panela 620Wp je: **1612kom.**
- Ukupan broj invertora 110kW je: **9kom.**
- INV 1,...,8: 10 stringova sa po 18 panela
INV9 : 8 stringova sa po 18 panela i 2 stringa sa po 14 panela
- ukupna snaga: 999,44kW
- rastojanje izmedju stringova D=6m (ugao od 30 stepeni)

<div></div> <div>ENE RING BIRO ZA PROJEKTOVANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA SRBIJA - 18000 Niš, Bulevar Nemanjića br.1/7 Tel.+Fax(+ 381 18) /527 - 843, Tel.(+ 381 18) /4240 - 627 e-mail: enerings@gmail.com</div>		INVESTITOR: "IG SISTEM" -Doo Vranje ul.Dobrivoja Stojanovića br.8		IZGRADNJA solarne elektrane "SE IG SISTEM 2" na zemlji sa trafostanicom TS-10/0,4kV,1000kVA, priključnom razvodnom postrojenja OMP-RP10kV i priključnim kablovskim vodom po principu "ulaz-izlaz" 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm)),10kV/Al na kp.br.156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje							
GLAVNI ODGOVORNI PROJEKTANT PROJEKTANT SARADNIK PROJEKTANT SARADNIK		Rade Mitrov, dipl.inž.el. licenca broj 350 5535 03		<div></div>		BROJ PROJEKTA: 40/08-IDR/EN-24		CRTEŽ: SITUACIONI PLAN SA RASPOREDOM OPREME "SE IG SISTEM 2"			
				PROJEKAT: (IDR) Idejno rešenje		FAZA PROJEKTA: 4 Elektroenergetске instalacije		RAZMERA: DATUM: avgust 2024.		list -1-	



ENERING

BIRO ZA PROJEKTOVANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
SRBIJA -18000 Niš, Bulevar Nemanjića br.1/7
Tel.+Fax(+ 381 18) /527 - 843, Tel.(+ 381 18) /4240 - 627
e-mail: eneringnis@gmail.com

INVESTITOR:

"IG SISTEM" -Doo Vranje
ul.Dobrovoja Stojanovića br.8

Izgradnja solarne elektrane "SE IG SISTEM 2" na zemlji sa trafostanicom TS-10/0,4kV,1000kVA, priključnog razvodnog postrojenja OMP-RP10kV i priključnim kablovskim vodom po principu "ulaz-izlaz" 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm²),10kV,Al na kp.br.156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje

GLAVNI
ODGOVORNI
PROJEKTANT

Rade Mitrov, dipl.inž.el.
licenca broj 350 5535 03

PROJEKTANT
SARADNIK

PROJEKTANT
SARADNIK

BROJ PROJEKTA:

40/08-IDR/EN-24

PROJEKAT:

(IDR)

Idejno rešenje

FAZA PROJEKTA:

4
Elektroenergetske
instalacija

CRTEŽ:

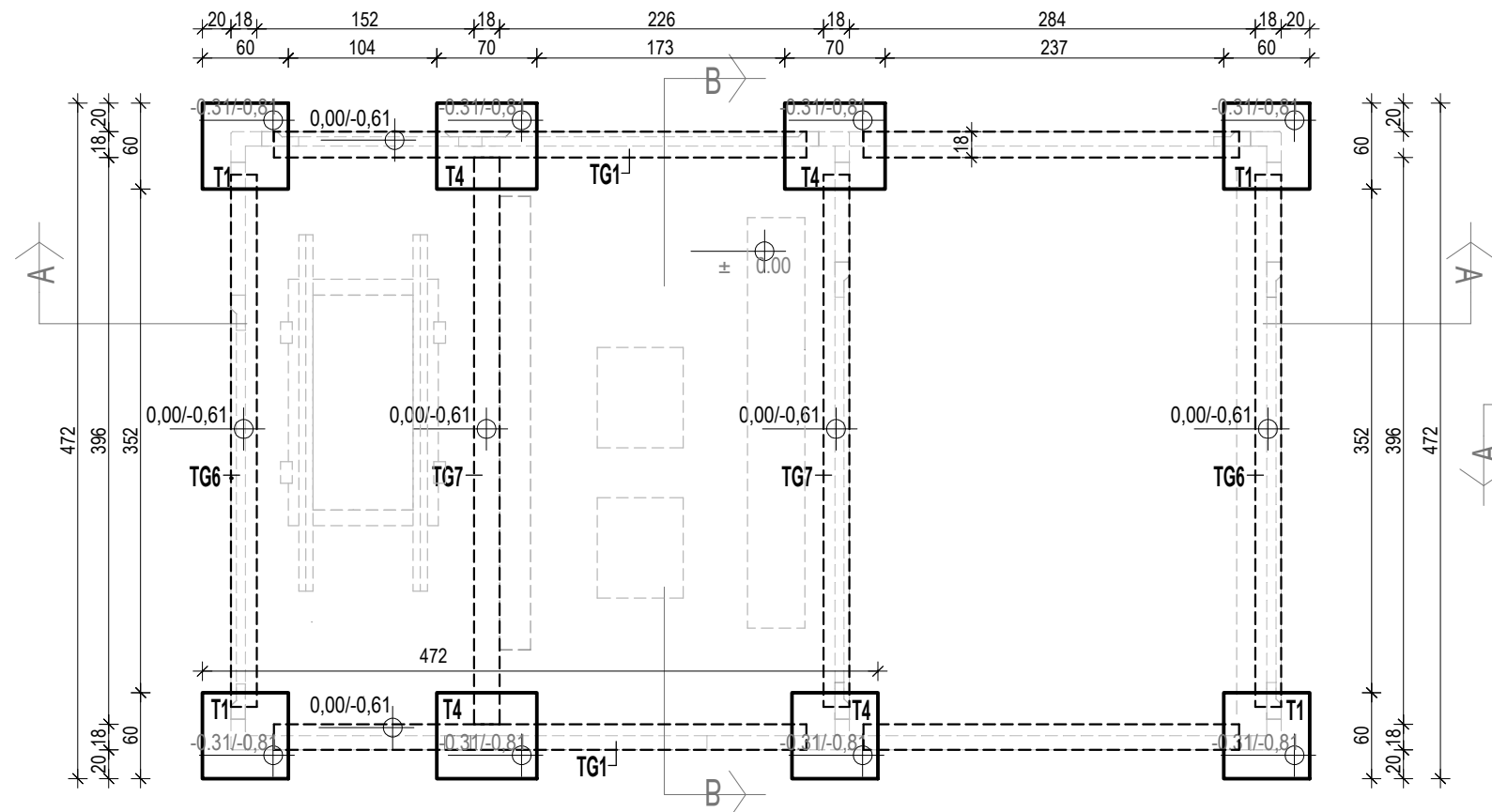
JEDNOPOLNA ŠEMA SOLARNE ELEKTRANE
"SE IG SISTEM 2"

RAZMERA:

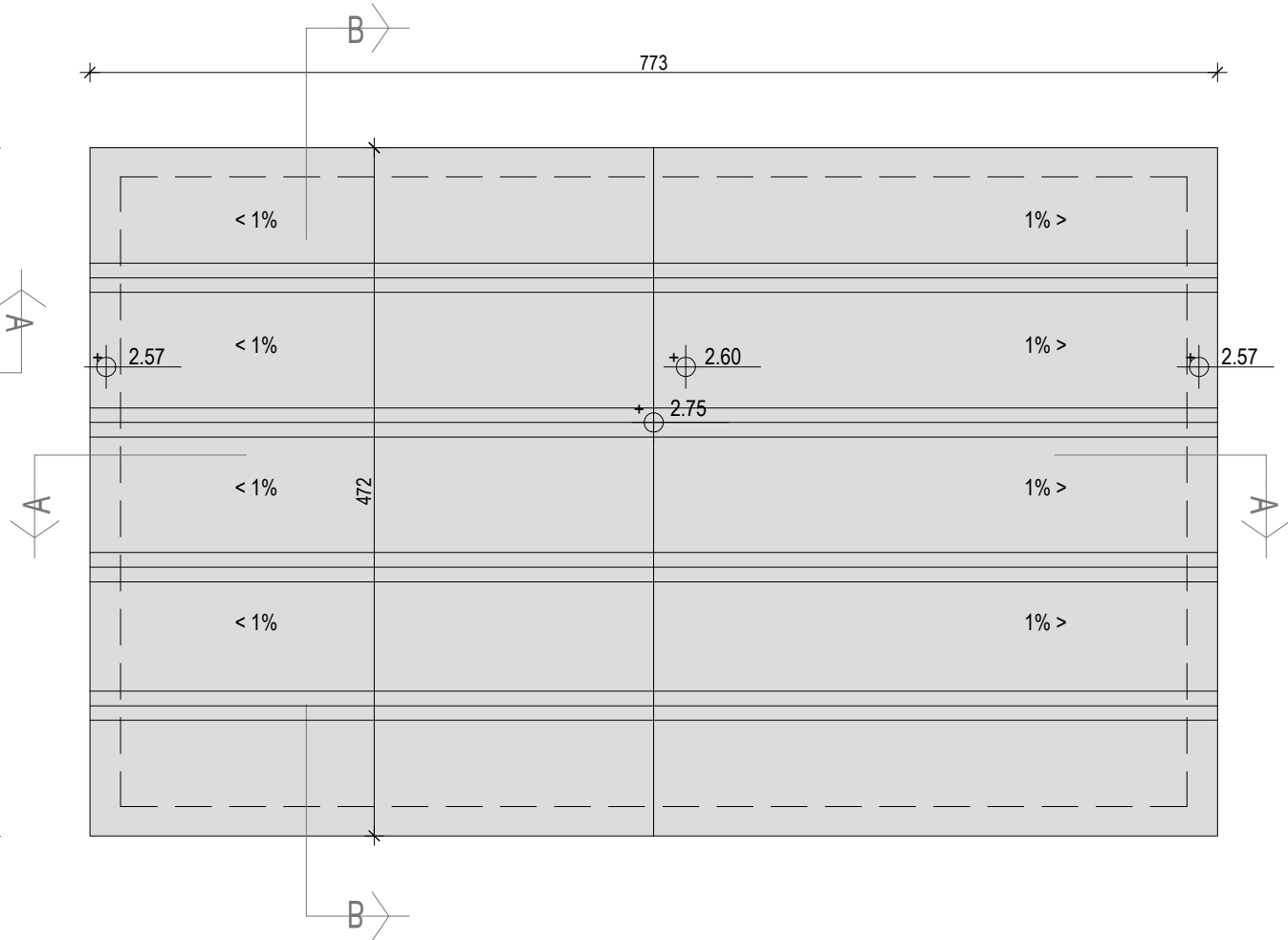
DATUM:

avgust 2024.

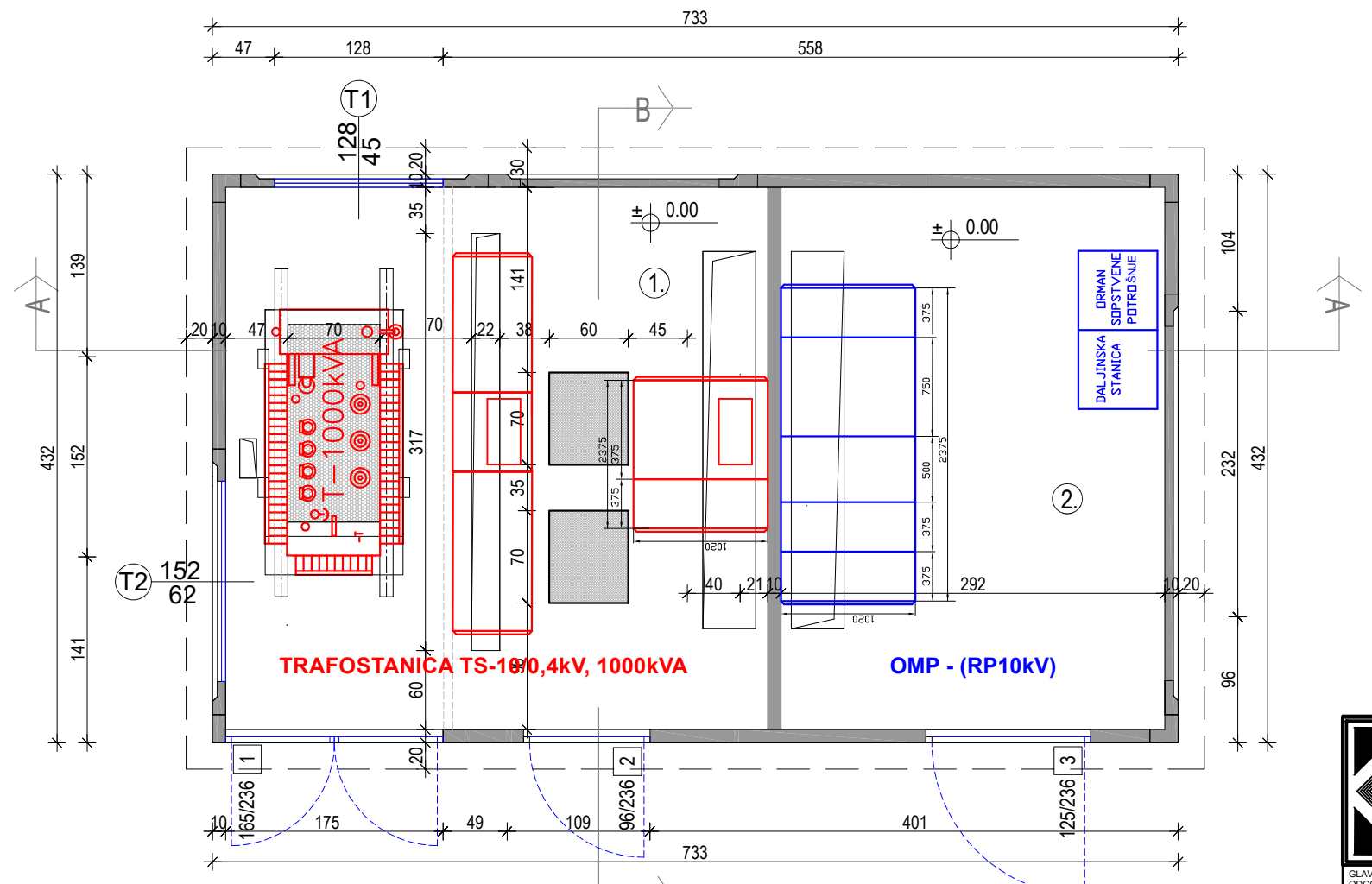
list



OSNOVA TEMELJA



OSNOVA KROVA

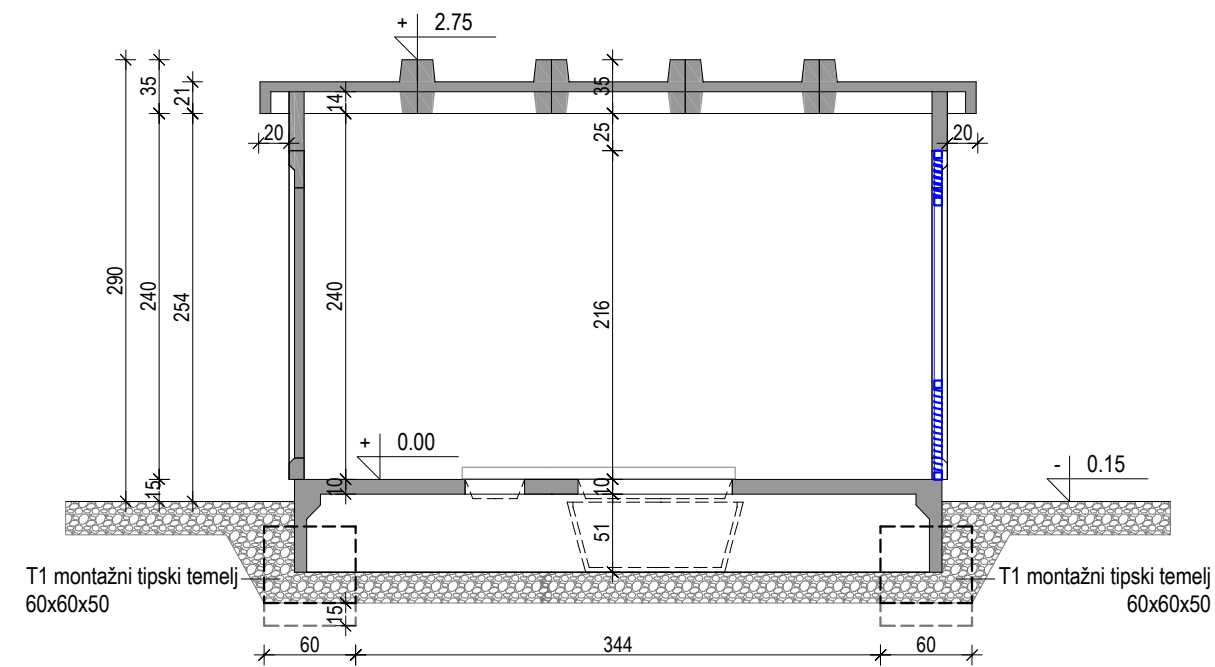
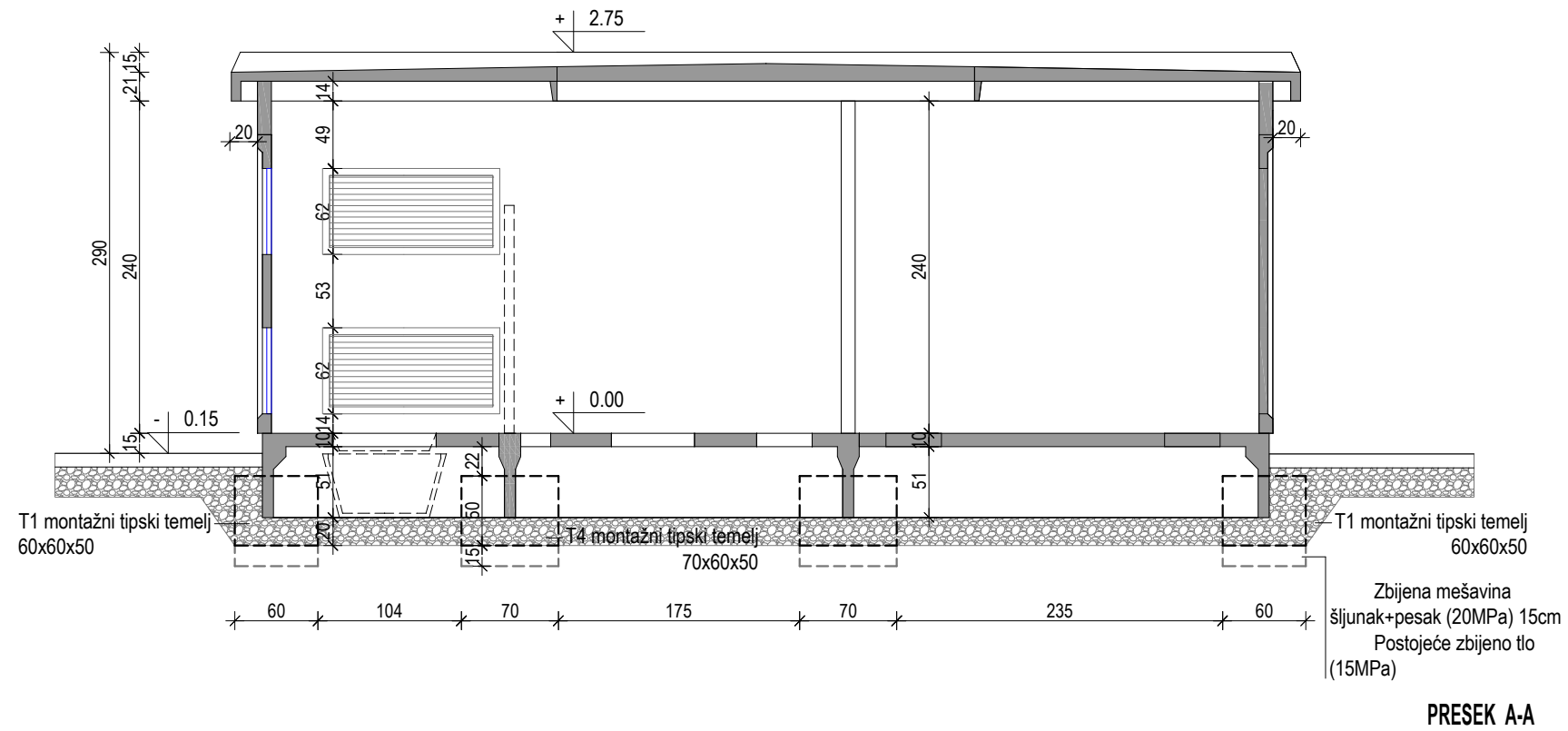


OSNOVA PRIZEMLJA



REKAPITULACIJA POVRŠINA - Trafo stanica		
BR.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)
01	Trafo stanica	16.930000
02	Razvodno postrojenje	12.000000
UKUPNA POVRŠINA PRIZEMLJA - NETO		28.93
UKUPNA POVRŠINA PRIZEMLJA - BRUTO		31.630000

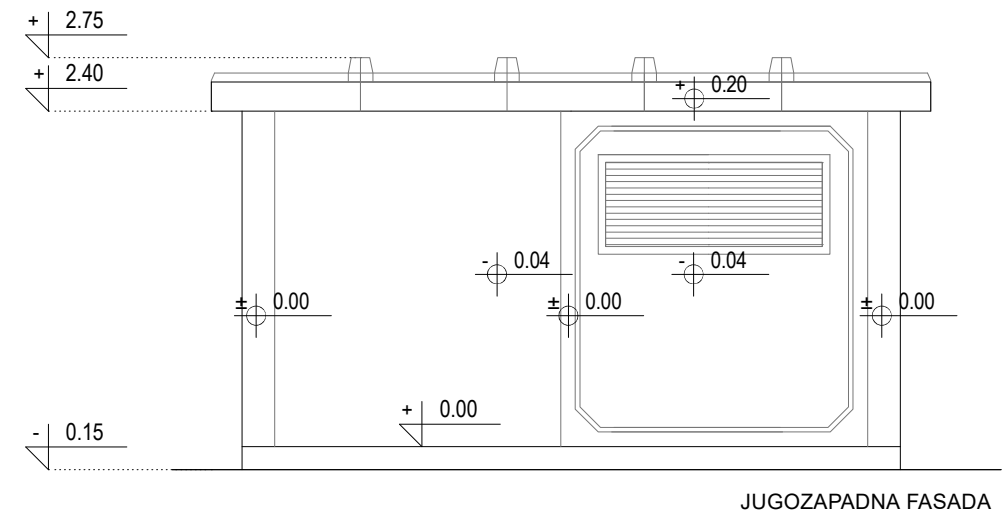
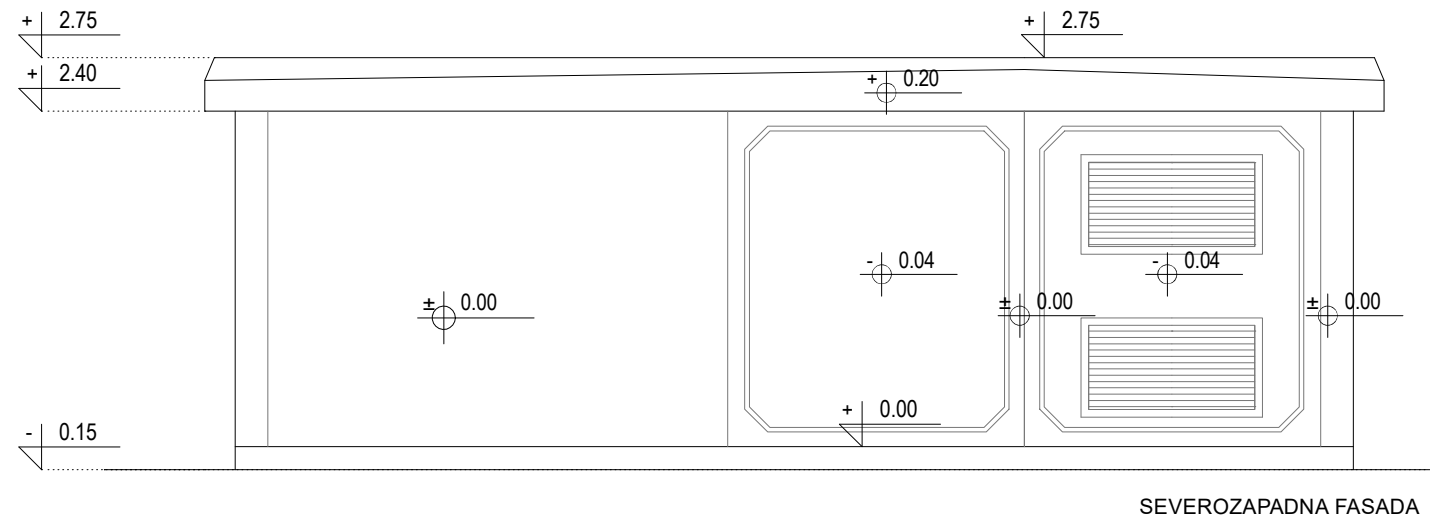
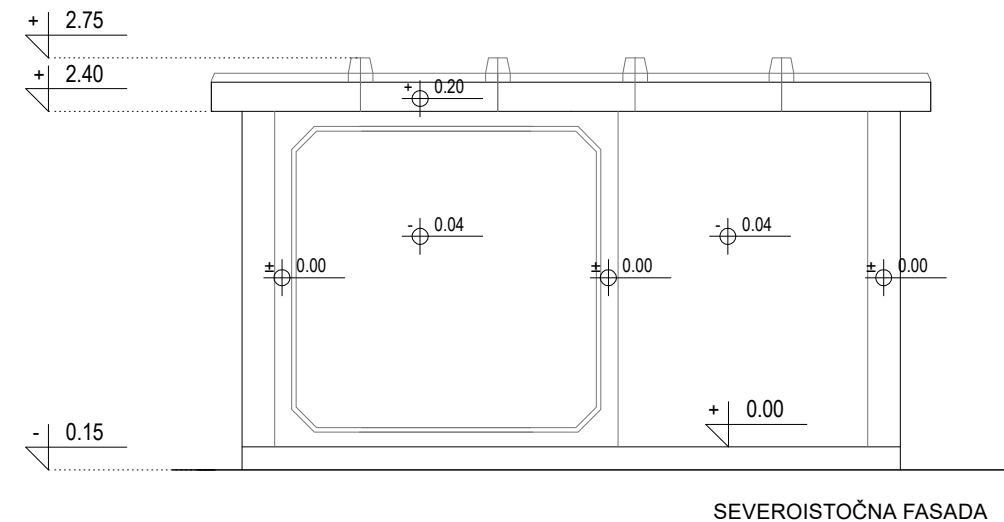
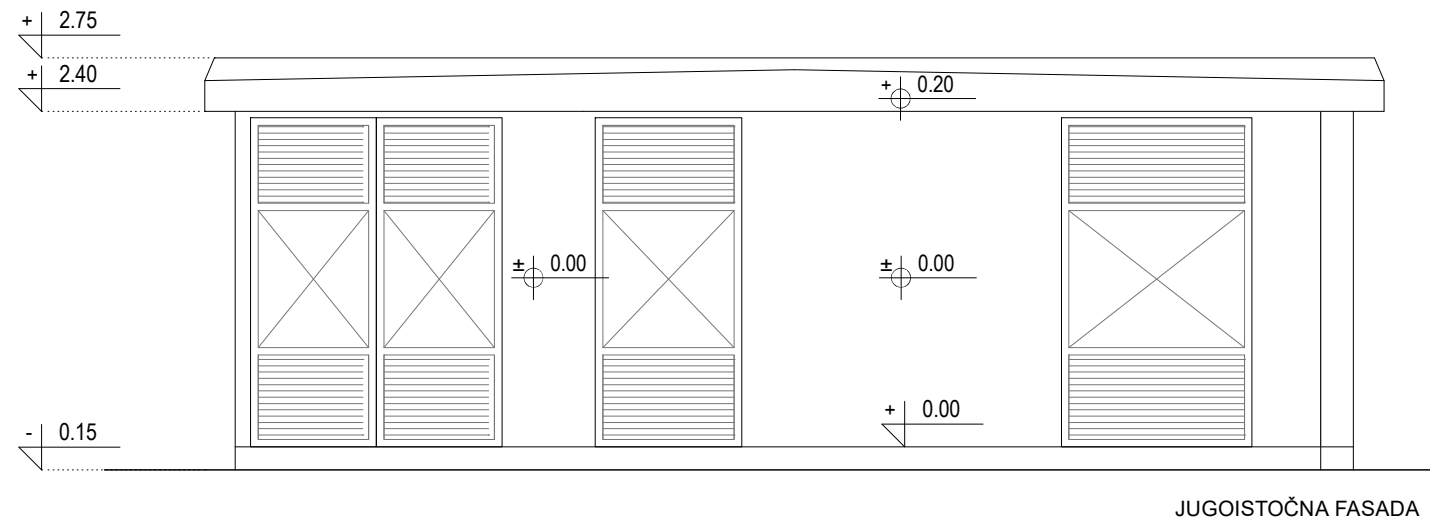
TRAFOSTANICA I OMP-RP10kV PRSEK A-A i B-B
Osnova temelja, prizemlja i krovnih ravni

		ENE RING BIRO ZA PROJEKTOVANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA SRBIJA -18000 Niš,Bulevar Nemanjića br.1/7 Tel.+Fax(+ 381 18) /527 - 843, Tel.(+ 381 18) /4240 - 627 e-mail: eneringnis@gmail.com		INVESTITOR: "IG SISTEM" -Doo Vranje ul.Dobrivoja Stojanovića br.8		IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE "SE IG SISTEM 2" NA ZEMLJI SA TRAFOSTANICOM TS-10/0,4kV,1000kVA, PRIKLJUČNOG RAZVODNOG POSTROJENJA OMP-RP10kV I PRIKLJUČNIM KABLOVSKIM VODOM PO PRINCIPU "ULAZ-IZLAZ" 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm)),10kV,Al na kp.br.156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje			
GLAVNI ODGOVORNI PROJEKTANT		Rade Mitrov, dipl.inž.el. licenca broj 350 5535 03		BROJ PROJEKTA: 40/08-IDR/EN-24					
PROJEKTANT SARADNIK				PROJEKAT: (IDR) Idejno rešenje					
PROJEKTANT SARADNIK				FAZA PROJEKTA: 4 Elektroenergetske instalacija					
				TRAFOSTANICA SA RAZVODNIM POSTROJENJEM OMP-RP10kV "SE IG SISTEM 2"					
		RAZMERA:		DATUM: avgust 2024.				list -3-	



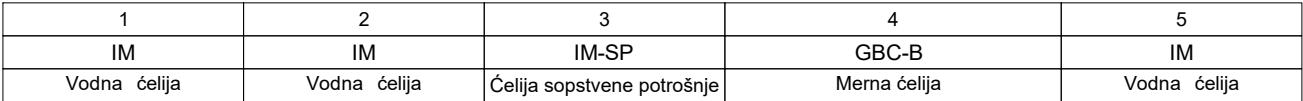
TRAFOSTANICA I OMP-RP10kV PRSEK A-A i B-B

<div></div>		<div>ENERING BIRO ZA PROJEKTOVANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA SRBIJA - 18000 NIŠ, Bulevar Nemanjića br.1/7 Tel.+Fax.(+ 381 18) /527 - 843, Tel.(+ 381 18) /4240 - 627 e-mail: eneringnis@gmail.com</div>		<div>INVESTITOR: "IG SISTEM" -Doo Vranje ul.Dobrivoja Stojanovića br.8</div>		<div>NAZIV PROJEKTA I MESTO GRADNJE Izgradnja solarne elektrane "SE IG SISTEM 2" na zemlji sa trafostanicom TS-10/0,4kV,1000kVA, priključnog razvodnog postrojenja OMP-RP10kV i priključnim kablovskim vodom po principu "ulaz-izlaz" 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm.)),10kV,Al na kp.br.156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje</div>	
<div>GLAVNI ODGOVORNI PROJEKTANT</div>		<div>Rade Mitrov, dipl.inž.el. licenca broj 350 5535 03</div>		<div>BROJ PROJEKTA: 40/08-IDR/EN-24</div>		<div>CRTEŽ: TRAFOSTANICA SA RAZVODNIM POSTROJENJEM OMP-RP10kV "SE IG SISTEM 2" PRESEK A-A</div>	
<div>PROJEKTANT SARADNIK</div>		<div></div>		<div>PROJEKAT: (IDR) Idejno rešenje</div>		<div>FAZA PROJEKTA: 4 Elektroenergetske instalacija</div>	
<div>PROJEKTANT SARADNIK</div>				<div>RAZMERA:</div>		<div>DATUM: avgust 2024.</div>	
						<div>list -4-</div>	



TRAFOSTANICA - FASADE

<div></div>		<div>ENE RING</div> <div>BIRO ZA PROJEKTOVANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA</div> <div>SRBIJA - 18000 Niš, Bulevar Nemanjića br.1/7</div> <div>Tel.+Fax(+ 381 18) /527 - 843, Tel.(+ 381 18) /4240 - 627</div> <div>e-mail: eneringnis@gmail.com</div>		<div>INVESTITOR:</div> <div>"IG SISTEM" -Doo Vranje</div> <div>ul.Dobrivoja Stojanovića br.8</div>		<div>NAZIV PROJEKTA I MESTO GRADNJE:</div> <div>Izgradnja solarne elektrane "SE IG SISTEM 2" na zemlji sa trafostanicom TS-10/0,4kV,1000kVA, priključnog razvodnog postrojenja OMP-RP10kV i priključnim kablovskim vodom po principu "ulaz-izlaz" 2x(XHE 49-A-3x(1x150mm)),10kV,Al na kp.br.156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 166 i 9389 deo, KO Gornje Trebešinje, opština Vranje</div>	
<div>GLAVNI ODGOVORNI PROJEKTANT</div>		<div>Rade Mitrov, dipl.inž.el.</div> <div>licenca broj 350 5535 03</div>		<div>BROJ PROJEKTA:</div> <div>40/08-IDR/EN-24</div>		<div>CRTEŽ:</div> <div>TRAFOSTANICA SA RAZVODNIM POSTROJENJEM OMP-RP10kV "SE IG SISTEM 2" FASADE</div>	
<div>PROJEKTANT SARADNIK</div>		<div></div>		<div>PROJEKAT:</div> <div>(IDR)</div> <div>Idejno rešenje</div>		<div>FAZA PROJEKTA:</div> <div>4</div> <div>Elektroenergetske instalacija</div>	
<div>PROJEKTANT SARADNIK</div>				<div>RAZMERA:</div>		<div>DATUM:</div> <div>avgust 2024.</div>	<div>list</div> <div>-5-</div>



-6-