

Na osnovu člana 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), Zakona o energetici („Sl. list CG", br. 5/16, 51/17, 82/20, 29/22 i 24/24), člana 106 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije („Sl. list CG" br. 072/22) i čl. 5, 6, 9, 11 i 12 Pravila mjerenja električne energije u distributivnom sistemu („Sl. list CG", broj 126/21, 131/21), Ovlašćenja broj 10-10-12117/1 od 10.06.2024. godine, rješavajući po zahtjevu Opštine Herceg Novi – Sekretarijat za urbanizam i građevinsku inspekciju broj 10-10-4977 od 24.02.2026. godine (Vaš zavodni broj 02-3-332-UP-1677/24 od 24.02.2026) podnietog radi izdavanja uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje solarne elektrane na distributivni sistem, izdaju se:

Uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem

Usvaja se zahtjev Opštine Herceg Novi – Sekretarijat za urbanizam i građevinsku inspekciju broj 10-10-4977 od 24.02.2026. godine i investitoru „Novi Solar" d.o.o Herceg Novi izdaju uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje solarne elektrane na distributivni sistem, pod sljedećim elektroenergetskim, tehničkim i ostalim uslovima:

1. Podaci o maloj elektrani:

- Lokacija (mjesto): solarne elektrane i 35 kV kablovski vod planirani su za izgradnju na sledećim katastarskim parcelama broj: 602, 603, 604, 605, 606, 636, 637 KO Ratiševina, 4891/1, 4894, 4903, 4909/1 KO Sutorina, 620, 622/5, 621/15, 624/1, 625/2, 634/1 KO Trebesin i 2567, 2704 KO Topla, Herceg Novi.
- Tip objekta: solarne elektrane „SE Ćukoš"
- Namjena objekta: proizvodnja električne energije
- Korišćena primarna energija: energija sunca

2. Elektroenergetski uslovi:

- Instalirana snaga: 3.6 MW
- Naponski nivo mreže na koji se elektrana priključuje: 35 kV
- Nazivni napon invertora: 0.8 kV
- Faktor snage elektrane: $\cos\phi \geq 0,95$
- Način rada elektrane: paralelan rad sa mrežom Operatora distributivnog sistema

ЦРНА ГОРА
ОПШТИНА ХЕРЦЕГ НОВИ

ПРИМЉЕНО: 24-04-2026

ИЗДАЈА	СТАРИЈА	ОПШТИНА	ПРИЛОГ	БРОЈ	ЛОС

02-3-332-UP-1677/24-1/5

3. Tehnički uslovi:

3.1. Tehnički podaci o maloj elektrani:

- Broj i vrsta solarnih panela: -
- Nazivna snaga solarnih panela: -
- Broj i vrsta invertora: -
- Ukupna snaga invertora: 3.6 MW
- Za pretvarače: Invertor mora ispunjavati zahtjeve iz evropskih normi: EN 61000-3-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN50178, MEST EN 50549-1, MEST EN 50549-2 i MEST EN 62109-2; Integrisana invertorska zaštita mora ispunjavati utvrđene zahtjeve za zaštitne funkcije i opsege podešavanja zaštitnih uređaja.

Upravljanje:

- a) vođeno preko mreže
- b) sopstveno vođenje
- Struje viših harmonika: potreban poseban prilog (atest proizvođača)
- Flikeri: potreban poseban prilog (atest proizvođača)
- (ateste priložiti u Glavnom projektu za projektovani tip opreme)

3.2. Ispunjenje tehničkih uslova:

Kriterijumi za priključenje:

- kriterijum dozvoljene promjene napona: **Zadovoljen**
- kriterijum snage kratkog spoja (samo za elektrane snage preko 1 MVA): **Zadovoljen**
- kriterijum maksimalno dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje: 0,5% nominalne izlazne struje invertora ili 20 mA, ukupna injektirana jednosmjerna struja ne smije prelaziti vrijednost od 1000 mA (mora se dokazati)
- (dati dokaz u Glavnom projektu za projektovani tip opreme)

3.3. Uslovi lokalne mreže za priključenje male elektrane:

- Stvarna snaga trofaznog kratkog spoja u tački priključenja (prije priključenja) elektrane: **244 MVA**
- Maksimalna dozvoljena snaga kratkog spoja u tački priključenja male elektrane: **750 MVA**
- Maksimalna očekivana stvarna (i maksimalno dozvoljena) struja zemljospoja galvanski povezanog (35 kV) sistema na koji se priključuje mala elektrana priključna: **Ic<300A**

3.4. Način priključenja male elektrane na distributivni sistem:

- Napon i vrsta priključka: **35 kV, trofazni 35 kV kablovski vod odgovarajućeg tipa i presjeka;**
- Priključni vod (tip voda, presjek, približna dužina): **35 kV kablovski vod od 35 kV postrojenja u elektrani do 35 kV vodne ćelije u TS 35/10 kV „lgalo";**
- Mjesto priključenja na sistem Operatora distributivnog sistema (rastavno mjesto – tačka povezivanja priključka male elektrane i distributivnog sistema): **35 kV vodna ćelija „H03" u TS 35/10 kV „lgalo" .**

Elektroenergetska infrastruktura potrebna za priključenje solarne elektrane na distributivni sistem:

Za potrebe sigurnog i kvalitetnog prenosa proizvedene električne energije iz solarne elektrane, bez ugrožavanja postojećih potrošača, u smislu isporuke i kvaliteta električne energije, prema važećim Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema, a u skladu sa važećim Zakonom o planiranju prostora i i izgradnji objekata:

- Projektuje i izgradi novu TS 35/x kV – priključenje elektrane izvršiti na NN strani sa uklapanjem u 35kV mrežu;
- Projektuje i izgradi postrojenje u elektrani, sa transformacijom na 35 kV naponski nivo, na kom se elektrana priključuje na distributivnu mrežu.
- Izradi projektnu dokumentaciju elektroenergetskih vodova potrebnih za priključenje elektrane, te signalnih vodova.
- Izgradi 35 kV kablovski vod odgovarajućeg tipa i presjeka od 35 kV postrojenja u elektrani do 35 kV vodne ćelije u TS 35/10 kV „Igalo“. Uz kablovski vod položiti optički kabal.
- Projektom je potrebno obraditi i opremanje 35 kV vodne ćelije „H03“ u TS 35/10 kV „Igalo“.

Potrebno je planirati da izgradnja i uklapanje novih energetske objekata u postojeću mrežu zahtijeva beznaponsko stanje minimalnog trajanja.

Tehnički zahtjevi za vrstu i karakteristike rasklopne opreme rastavnog i spojnog mjesta (35 kV ćelija u TS 35/10 kV „Igalo“):

- Nazivni napon: 35 kV
- Naznačena frekvencija: 50 Hz
- Podnosivi napon pogonske frekvencije 50Hz, 1min.: 70 kV
- Podnosivi udarni napon 1.2/50μs: 170 kV
- Naznačena podnosiva struja kratkog spoja (3s): 20 kA
- Naznačena trajna struja sabirnica: 630 A

Djelovanje prekidača (nazivne vrijednosti od 1250A) za odvajanje na mjestu priključenja solarne elektrane na distributivni sistem (TS 35/10 kV „Igalo“) mora biti opremljen zaštitnom jedinicom, u slučaju kvara mora da obezbijedi automatsko odvajanje solarne elektrane i prestanak injeckiranja energije u distributivni sistem.

Pored automatske funkcije uključenja/isključenja rastavni element mora da ima i mogućnost manuelnog uključenja i isključenja. Status rastavnog elementa uključen/isključen, mora biti jasno vidljiv i dostupan osoblju CEDIS-a. Upravljanje ovim prekidačem je u isključivoj nadležnosti Operatora distributivnog sistema.

Ukoliko u toku paralelnog rada solarne elektrane sa mrežom, dođe do problema u funkcionisanju distributivnog sistema, izazvanih priključenjem solarne elektrane, Crnogorski elektrodistributivni sistem će malu elektranu isključiti sa elektrodistributivne mreže.

- 3.5. Karakteristike lokalne mreže na koju se priključuje mala elektrana: Fizičko i funkcionalno stanje elemenata transformatorskih stanica i ukupne elektrodistributivnog sistema je u okvirima definisanim pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije i omogućava stabilan rad.

- Neutralna tačka mreže (uzemljena/neuzemljena): uzemljena.

- 3.6. Tehnički zahtjevi za izbor, način djelovanja i opseg podešavanja zaštitnih uređaja male elektrane i priključnog voda:

Ovim uslovima određuje se zaštita solarne elektrane, elemenata rasklopne aparature i priključnog voda, od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu. Zaštita od unutrašnjih kvarova nije predmet ovih uslova.

Za zaštitu solarnih panela i invertora, te elemenata rasklopne aparature solarne elektrane i priključnog voda, od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnoj mreži primjenjuju se:

- **sistemska zaštita i**
- **zaštita priključnog voda.**

Sistemska zaštita sastoji se od: naponske, frekventne i zaštite od ostrvskog rada RoCoF i Vector Shift, a zaštita priključnog voda, koja se ugrađuje na strani elektrane, sastoji se od: prekostrujne zaštite, kratkospojne zaštite, zemljospojne zaštite.

Djelovanjem zaštite mora se na spojnom prekidaču automatski prekinuti paralelan rad elektrane sa distributivnim sistemom.

Za paralelan rad elektrane sa distributivnim sistemom predvidjeti sljedeću zaštitu:

- zaštitu koja osigurava uslove za paralelan rad elektrane sa distributivnim sistemom,
- zaštitu od smetnji i kvarova u elektrani i
- zaštitu od kvarova i smetnji u mreži.

Pri projektovanju zaštite uzeti u obzir:

- Preporuke i standarde za izbor solarnih panela i invertora u skladu normama EU (EMC) Electromagnetic compatibility.
- Tehničke preporuke CEDIS-a, standarde i pravila struke.

➤ **Zahtjevi za zaštitne funkcije i granice podešenja zaštite:**

podfrekventna $f < (49.5) \text{ Hz}$, 60 sec. $f < (49) \text{ Hz}$, 3 sec. $f < (48.5)$, 0.2 sec.	podnaponska $U < (1,0-0,9) U_n$ 30 sec. $U < (1,0-0.85) U_n$ 0.25 sec.	(usmjerena) prekostrujna $I >$ $I_n = 5 \text{ A } (3-9) \text{ A } (0,2-3) \text{ sec}$	kratkospojna $I > (20-50) \text{ A } (0,2-3)$
nadfrekventna $f > (51) \text{ Hz}$ 3 sec.	prenaponska $U > (0,9-1,1) U_n$ 30 sec. $U > (0,9-1.13) U_n$ 0.1 sec.	(usmjerena) zemljospojna Uzemljena neutralna tačka, struja ograničena na 300 A	$\cos \phi \geq (0,95-1)$

- a) Ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u trafostanici, treba obezbijediti da se priključenje elektrane na distributivni sistem na spojnom prekidaču može izvršiti samo ako je na svim faznim provodnicima prisutan napon sa strane distributivnog sistema.

- b) Integrirane invertorske zaštite moraju biti podešene u skladu sa zahtjevima standarda MEST EN 50549-2.
- c) **Nije dozvoljeno ostrvsko napajanje dijela distributivnog sistema iz elektrane, što treba osigurati primjenom odgovarajuće (sistemske) zaštite.**
- d) Zabranjeno je uključanje elektrane na distributivni sistem bez sinhronizacije. Za sinhronizaciju generatora na distributivni sistem koristi se generatorski prekidač.
- e) U slučaju nestanka pomoćnog napona za napajanje zaštitnih uređaja i strujnih krugova komandi rasklopnih aparata u elektrani, treba predvidjeti automatsko isključenje elektrane.
- f) Sva zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja, nadzora i komunikacije u okviru elektrane.
- g) U elektrani je potrebno predvidjeti zaštitu od unutrašnjih kvarova koja će u slučaju njihove pojave odvojiti elektranu od distributivnog sistema u cilju selektivnosti zaštite srednjenaponskih izvoda i očuvanja kontinualnog rada ostalih korisnika distributivnog sistema u slučaju kvara u elektrani.
- h) Pored standardnih blokada pogrešnog rada u postrojenju obezbijediti isključenje visokonaponskog prekidača transformatora na koji je priključena solarna elektrana, u slučaju ispada prekidača dovoda (sistema).
- i) Pomoćni napon u srednjenaponskom postrojenju treba da je u principu 110 V DC. Kapacitet baterije proračunati sa najmanjom autonomijom od 6 sati nakon nestanka napajanja 3x400 V, 50 Hz.
- j) Zaštitni releji trebaju biti mikroprocesorski sa mogućnošću programiranja dodatnih funkcija (podnaponska i usmjerena zaštita reaktivne snage, zaštita od ostrvskog rada i sl.).
- k) **Zaštitni relej sa opcijama sistemskih zaštita (mikroprocesorski uređaj) treba biti ugrađen u srednjenaponskoj 35 kV vodnoj ćeliji, u kojoj se priključuje mala elektrana i u 35 kV vodnoj ćeliji u elektrani. Relej mora imati mogućnost oscilografskog snimanja radi kasnije analize kvarova.**
- l) Funkcije zaštite se ne smiju kombinovati sa upravljačkim funkcijama (osim izuzetno za potrebe signalizacije).
- m) Klimatski uslovi u prostoriji srednjenaponskog postrojenja moraju biti prilagođeni relejnoj opremi (najdeže -5 do +50°C).
- n) Zaštite generatora i druge pripadajuće zaštite elektrane su predmet odgovornosti Investitora i stručnih lica koje on angažuje.
- o) U sistemu zaštita koje djeluju na prekidaču za odvajanje mora biti ugrađen i sistem zaštite od injektiranja jednosmjerne komponente struje u mrežu: $I_{DC} < 1000 \text{ mA}$.
- p) U slučaju da je broj stringova po MMT-u veći od 2, početak svakoga niza(stringa) štititi DC osiguračima odgovarajuće nominalne snage.
- q) **Obaveza investitora je da uradi Elaborat o podešenju relejne zaštite i dostavi CEDIS-u na saglasnost. Sva ispitivanja relejne zaštite elektrane vrše se uz obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a, prema predhodno i usaglašenom Elaboratu o podešenju relejne zaštite.**
- r) **Obaveza investitora je da pripremi program ispitivanja u probnom radu, usaglašen sa CEDIS-om. Program ispitivanja i mjerenja u probnom radu, mora obuhvatati simulaciju i provjeru stavki navedenih u čl. 109 stav 3 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije. Predmetnim ispitivanjima prisustviju stručne službe CEDIS-a.**
- s) Mjerni transformatori moraju ispunjavati norme: MEST IEC 60044-1 i MEST IEC 60044-2. Strujni mjerni transformatori: naznačena struja primarnog namotaja bira se prema snazi elektrane, naznačena struja sekundarnih namotaja je 5A.

Investitor ima isključivu odgovornost u pogledu primjene odgovarajućih zaštitnih uređaja koji će obezbijediti da: ispadi, kratki spojevi, zemljospojevi, nesimetrije napona i drugi poremećaji u mreži ne prouzrokuju štetno djelovanje na uređaje i opremu u elektrani.

3.7. Mjerenje preuzete/predate električne energije:

Lokacija i nazivni napon mjernog mjesta (obračunsko): 35 kV, Vodna ćelija u TS 35/10 kV „Igalo“

Sadržaj opreme mjernog mjesta:

- multifunkcionalno brojilo dvosmjerno (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje snage, aktivne i reaktivne energije i registracijom krive snage;
- naponski mjerni transformatori u sve tri faze (jednopolno izolovani);
- strujni mjerni transformatori u sve tri faze;
- uređaj za prikupljanja podataka putem sistema za daljinsko prikupljanje mjernih podataka i
- ostali pomoćni uređaji za daljinsko prikupljanje mjernih podataka (komunikaciona oprema).

Elementi mjerne grupe i njihove tehničke karakteristike:

	Aktivna energija	Reaktivna energija	Snaga
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana predaje u sistem	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$
	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 1
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$
	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 1

Posebni zahtjevi za brojila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

Mjerni transformatori	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1)	60/5/5A	Kl. 0.5 $F_s \leq 5$;
Naponski mjerni transformatori MEST IEC (60044-2)	$\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$	Kl. 0.5;

a. Mogućnosti za kompenzaciju reaktivne snage: kVar

- Faktor snage u odnosu na elektrodistributivni sistem mora da iznosi: $\cos \varphi \geq 0,95$
- Invertori bi trebali imati mogućnost rada sa volt-vat i volt-var odzivom prema MEST EN 50549—2;
- Način regulacije faktora snage: **automatski**
- Mjesto i uslovi sinhronizacije generatora male elektrane na sistem: **na spojnom prekidaču elektrane.**

b. Kvalitet električne energije

- Dozvoljeno odstupanje napona od nazivnog napona u tački priključenja mora biti u skladu sa standardom EN 50160:
 - pri normalnim pogonskim uslovima (u stacionarnom režimu) $\pm 5 \%$
 - u prelaznom režimu (isključenje/ uključanje generatora) $\pm 2 \%$, učestanost prelaznih pojava: < 1 u 3 minuta
- Dozvoljeno odstupanje frekvencije: $\pm 0,2 \text{ Hz}$
- Zahtjev za oblikom naponske krive na mjestu priključenja: **(SINUSNI)**
- THD faktor izobličenja: **Moraj biti u skladu sa MEST EN 50160.**

Mjerenja i signali koji se prenose Operatoru distributivnog sistema u realnom vremenu (elektrane na SN naponu):

- ☒ aktivna i reaktivna snaga male elektrane
- ☒ napon na mjestu priključenja male elektrane
- ☒ uklopno stanje sklopnih aparata na mjestu priključenja male elektrane, komande uključenja i isključenja prekidača distributivnih vodova
- ☒ signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane

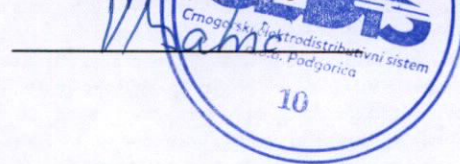
4. Rok važenja izdatih uslova je **godinu dana od dana izdavanja**.
5. **Izdavanjem ovih Uslova prestaju da važe uslovi broj 30-20-775 od 26.02.2025.godine.**
6. Uslovi se izdaju **isključivo** u svrhu izrade tehničke dokumentacije, te da je investitor u obavezi da se obrati nadležnim organima radi ishodovanja potrebnih dozvola i odobrenja za izgradnju elektrane i prateće elektroenergetske infrastrukture. Izdavanjem ovih uslova ne podrazumijeva se rezervisanje energetske kapaciteta u distributivnom sistemu.

Obradila:

Šef službe za obnovljive izvore energije
Anja Čanović, dipl. el. Ing.

Anja Čanović

CEDIS d.o.o Podgorica
Rukovodilac Sektora za pristup mreži,
Vladimir Babić, dipl. el. Ing.



Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva (Opština Herceg Novi- Trg Maršala Tita broj 2)
- Službi za pristup mreži Regiona 5
- Službi za obnovljive izvore energije
- a/a