



Crna Gora
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 288
www.mrt.gov.me

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova
Broj: 062-935/4

10.06.2020. godine

„C&S ENERGY“ DOO

PODGORICA
Oktoih 2
Donja Gorica

U prilogu ovog dopisa, dostavljaju vam se Uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributvni sistem male hidroelektrane „Bjelojevička1“ broj 10-10-23422 od 05.06.2020.godine izdati od strane Crnogorskog elektrodistributivnog sistema Podgorica, a isti se odnose na izmjenu tehničkih uslova izdatih Urbanističko tehničkih uslova broj 1055-1781/6 od 28.08.2017.godine, shodno članu 74 stav 6 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore „ br. 64/17).

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Branka Nikić





Društvo sa ograničenom odgovornošću
"Crnogorski elektrodistributivni sistem"

Ulica Ivana Milutinovića br. 12

tel: +382 20 408 400

fax: +382 20 408 413

www.cedis.me

Br. 10-10 -

U Podgorici 05.06.2020. godine

Pisarnica Ministarstva održivog razvoja i turizma

08.06.2020

105-1/18-01/10/2017
23422
Prc/01/18-01/10/2017

Na osnovu čl.175, 177, 179 Zakona o energetici („Sl.list CG" br. 5/16 i 51/17), čl.74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG" br.64/17, 44/18, 63/18 i 11/19), čl. 102 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije, čl. 6, 9 i 12 Pravila mjerenja električne energije u distributivnom sistemu („Sl.list CG" br. 7/2017) i Ovlašćenja broj 10-10-21384 od 29.05.2020., rješavajući po zahtjevu **Ministarstva održivog razvoja i turizma**, podnijetog u ime investitora „C&S Energy" d.o.o Podgorica, br. 10-10-21951 od **01.06.2020. godine**, izdaju se:

Uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem

Usvaja se zahtjev **Ministarstva održivog razvoja i turizma**, podnijet u ime investitora „C&S Energy" d.o.o Podgorica, br. 10-10-21951 od **01.06.2020. godine** i izdaju uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male hidroelektrane „Bjelojevička 1" na distributivni sistem pod sledećim elektroenergetskim, tehničkim i ostalim uslovima:

1. Osnovni podaci o maloj elektrani

- Ime: **Bjelojevička 1**
- Lokacija (mjesto): **KO Bjelojevići, Opština Mojkovac**
- Tip objekta: **mHE**
- Namjena objekta: **proizvodnja električne energije**
- Korišćena primarna energija: **voda**

2. Elektroenergetski uslovi

- Instalirana snaga: **833.68 kVA**
- Naponski nivo sistema na koji se elektrana priključuje: **35 kV**
- Pojedinačna snaga generatora u maloj elektrani: **jedan generator snage 920 kVA**
- Nazivni napon generatora: **0.4 kV**
- Faktor snage elektrane ($\cos \phi = 0,9$)
- Način rada elektrane: **paralelan rad sa sistem Operatora distributivnog sistema**
- Planirana razmjena el.energije i snage

□ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana preuzima iz sistema/sopstvena potrošnja - mjesečno/ godišnje:

| Mjesec | jan | feb | mart | april | maj | jun | jul | avg | sept | okt | nov | dec | Godišnje |
|--------|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----------|
| P (kW) | | | | | | | | | | | | | |
| E(kWh) | | | | | | | | | | | | | |

□ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana predaje u sistem - mjesečno/ godišnje:

| Mjesec | jan | feb | mart | april | maj | jun | jul | avg | sept | okt | nov | dec | Godišnje |
|--------|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------------|
| P (kW) | | | | | | | | | | | | | |
| E(GWh) | | | | | | | | | | | | | 2,321 |

3. Tehnički uslovi

3.1. Tehnički podaci o maloj elektrani

- Vrsta i broj pogonskih mašina: **1 turbina tipa Pelton**
- Nazivna snaga pogonskih mašina: **789,81 kW**
- Vrsta i broj generatora: **1 sinhroni generator**

3.2. Tehnički podaci za generator

| | |
|--|----------------|
| Redni broj | 1 |
| Prividna snaga S_{ng} (kVA) | 920 |
| Aktivna snaga P_{ng} (kW) | 828 |
| Naznačeni napon U_{ng} (kV) | 0.4 |
| Naznačena struja I_{ng} (A) | 1138 |
| Polazna struja I_p (A) | - |
| Faktor snage generatora ($\cos \phi$) | 0,9 |
| Nazivna frekvencija (Hz) | 50 |
| Motorni zalet: a) predviđen, b) nije predviđen | Nije predviđen |

3.3. Ispunjenje tehničkih uslova:

Kriterijumi za priključenje (zadovoljen; nije zadovoljen):

- a) kriterijum dozvoljene promjene napona: **zadovoljen**

- b) kriterijum flikera (samo za elektrane na vetar i solarne elektrane):
- c) kriterijum viših harmonika (samo za elektrane na vjetar i solarne elektrane):
- d) kriterijum snage kratkog spoja (samo za elektrane snage preko 1 MVA): **zadovoljen**

3.4. Uslovi lokalnog sistema za priključenje male elektrane:

- Stvarna snaga trofaznog kratkog spoja u tački priključenja (prije priključenja) male elektrane: **197 MVA**
- Maksimalna dozvoljena snaga kratkog spoja u tački priključenja male elektrane: **750 MVA**
- Maksimalna očekivana stvarna (i maksimalno dozvoljena) struja zemljospoja galvanski povezane neuzemljenog 35 kV sistema na koji se priključuje mala elektrana: **$I_c < 10 A$**
- Vrijeme beznaponske pauze (ukoliko se primjenjuje automatsko ponovno uključenje u sistem 35 kV ili 10 kV):
- Maksimalna snaga generatora male elektrane koja se može jednovremeno priključiti na sistem: **3,95 MVA**
- Maksimalna snaga kondenzatorskih baterija koja može biti trajno priključena na sistem:

3.5. Način priključenja male elektrane na distributivni sistem:

- Napon i vrsta priključka (trofazno, kV): **35 kV, trofazni 35 kV kablovski vod**
- Priključni vod (tip voda, presjek, približna dužina): **kablovski vod XHE 49-A 3x(1x150)mm² cca 4 km**
- Mjesto priključenja na sistem Operatora distributivnog sistema (rastavno mjesto – tačka povezivanja priključka male elektrane i distributivnog sistema): **TS 110/35 kV Mojkovac**
- Mjesto priključenja male elektrane (tačka povezivanja elektrane i sistema – spojno/kontaktno mjesto): **35 kV sabirnice u 35 kV RP mHE „Bjelojevička 2”**

Stvaranje tehničkih uslova za priključak mHE:

Za potrebe sigurnog i kvalitetnog prenosa proizvedene električne energije iz male elektrane, bez ugrožavanja postojećih potrošača i isporuke električne energije, kvaliteta u skladu sa važećim Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema potrebno je da u skladu sa važećim Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata:

- Projektuje i izgradi 35 kV kablovski vod, presjeka XHE 49-A 3x(1x150)mm² od mHE „Bjelojevička 1” do 35 kV RP u mHE „Bjelojevička 2”, cca 4 km, i dalje 35 kV kablovskim vodom XHE 49-A 3x(1x240) mm², dužine cca 4,2 km do 35 kV sabirnice u TS 110/35 kV Mojkovac.

➤ Uslovi za priključenje elektrane će se stvoriti nakon uzemljenja neutralne tačke u TS 110/35 kV Mojkovac, što je CEDIS predvidio planom investicija.

Ukoliko u toku paralelnog rada elektrane sa sistemom, dođe do problema u funkcionisanju DS izazvanih priključenjem mHE, ODS će malu elektranu isključiti sa distributivnog sistema.

3.6. Karakteristike lokalnog sistema na koju se priključuje mala elektrana: Fizičko i funkcionalno stanje elemenata transformatorskih stanica i ukupnog elektrodistributivnog sistema je u okvirima definisanim pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije i omogućava stabilan rad.

3.7. Transformator SN/NN kojim se mala elektrana priključuje na SN sistem:

- Prenosni odnos transformatora: **35/0.4 kV/kV**
- Nazivna snaga transformatora: **1000 kVA**

3.8. Tehnički zahtjevi za izbor, način djelovanja i opsege podešavanja zaštitnih uređaja male elektrane i priključnog voda:

Ovim uslovima određuje se:

- zaštita generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu,
- zaštita priključnog voda,
- zaštita od unutrašnjih kvarova u elektrani nije predmet ovih uslova.

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

a) Za zaštitu generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu primjenjuju se:

- sistemska zaštita i
- zaštita priključnog voda.

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

b) Opsezi podešenja zaštite:

podfrekventna
 $f < (49.5) \text{ Hz}, 60 \text{ sec.}$
 $f < (49) \text{ Hz}, 3 \text{ sec.}$
 $f < (48.5), 0.2 \text{ sec.}$

podnaponska
 $U < (1,0-0,9) U_n 30 \text{ sec.}$
 $U < (1,0-0,85) U_n 0.25 \text{ sec.}$

(usmjerena) prekostrujna I >
 $I_n = 5A (3-9)A (0,2-3) \text{ sec}$

kratkospojna
 $I > (20-50)A (0,2-3)$

nadfrekventna
 $f > (51) \text{ Hz } 3 \text{ sec.}$

prenaponska
 $U > (0,9-1,1) U_n 30 \text{ sec.}$
 $U > (0,9-1.13) U_n 0.1 \text{ sec.}$

(usmjerena) zemljospojna
 $I < 300 A$

$\text{Cos}\varphi \geq 0,95-1$

- c) Ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u objektu elektrane, 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.
- d) Nije dozvoljeno ostrvsko napajanje dijela distributivnog sistema iz elektrane.
- e) Zabranjeno je uključivanje elektrane na distributivni sistem bez sinhronizacije. Za sinhronizaciju generatora na distributivni sistem koristi se generatorski prekidač.
- f) U slučaju nestanka pomoćnog napona za napajanje zaštitnih uređaja i strujnih krugova komandi, rasklopnih aparata u elektrani, treba predvidjeti automatsko isključenje elektrane.
- g) Sva zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja, nadzora i komunikacije u okviru elektrane.
- h) U elektrani je potrebno predvidjeti zaštitu od unutrašnjih kvarova koja će u slučaju unutrašnjeg kvara odvojiti elektranu od distributivnog sistema u cilju selektivnosti zaštite srednjenaponskih izvoda i očuvanja kontinualnog rada ostalih korisnika distributivnog sistema u slučaju kvara u elektrani.
- i) Pored standardnih blokada pogrešnog rada u postrojenju obezbijediti isključenje visokonaponskog prekidača transformatora na koje su priključeni generatori u slučaju ispada prekidača dovoda (sistema).
- j) 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 3x380 V, 50 Hz.
- k) Kod nestanka pomoćnog napajanja obezbijediti isključenje elektrane iz pogona.
- l) Zaštitni releji trebaju biti mikroprocesorski sa mogućnošću programiranja dodatnih funkcija (podnaponska i usmjerena zaštita reaktivne snage i sl.).
- m) Zaštitni relej sa opcijama sistemskih zaštita u principu treba biti ugrađen u srednjenaponskoj čeliji transformatora za priključak generatora. Izuzetno ova zaštita može biti ugrađena u dovodnoj čeliji sa djelovanjem samo na isključenje transformatora (generatora). Relej mora imati mogućnost oscilografskog snimanja radi kasnije analize kvarova.
- n) Funkcije zaštite se ne smiju kombinovati sa upravljačkim funkcijama (osim izuzetno za potrebe signalizacije).
- o) Klimatski uslovi u prostoriji srednjenaponskog postrojenja moraju biti prilagođeni relejnoj opremi (najčešće -5 do +50°C).
- p) Obaveza investitora je da uradi Elabarat o podešenju relejne zaštite. Sva ispitivanja relejne zaštite u srednjenaponskom postrojenju male elektrane vrše se uz obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a prema predhodno i usaglašenim Elabaratom o podešenju relejne zaštite.
- q) Provjeriti postojanje opcije brzog trolnog APU u napojnoj TS distributivnog i prenosnog sistema i zbog sigurnosti rada generatora male elektrane tražiti njegovo isključenje iz aktivnih opcija releja.
- r) Sva ispitivanja relejne zaštite u srednjenaponskom postrojenju elektrane vrše se uz obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a prema predhodno zajednički usaglašenim podešenjima. Usaglašeni program ispitivanja u probnom radu sa elabaratom o podešenju relejne zaštite i ovjerenom jednopolnom šemom u tačkama priključenja na DS usklađen sa CEDIS-om.
- s) Zaštite generatora i druge pripadajuće zaštite elektrane su predmet odgovornosti Investitora i stručnih lica koje on angažuje.
- t) Mjerni transformatori MEST IEC 60044-1 MEST IEC 60044-2. Strujni mjerni transformatori: naznačena struja primarnog namotaja bira se prema snazi elektrane, naznačena struja sekundarnih namotaja je 5A.

3.9. Mjerenje primljene/ predate električne energije:

- Lokacija i nazivni napon obračunskog mjernog mjesta: **35 kV vodna čelija u TS 110/35 kV Mojkovac**
- Sadržaj opreme mjernog mjesta:
 - multifunkcionalno brojiilo 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 | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1 | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2 | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1 |
| Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1 | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2 | $I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1 |

Posebni zahtjevi za brojiila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

| Mjerni transformatori | Prenosni odnos | Klasa tačnosti |
|---|---|------------------------|
| Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1) | 50/5/5A | 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; |

Pogonsko mjerenje u maloj elektrani:

➤ Sadržaj opreme mjernog mjesta:

- multifunkcionalno brojiilo 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) | 20/5 /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. **Snaga postrojenja za kompenzaciju reaktivne snage: kVAr**

- Faktor snage u odnosu na elektrodistributivni sistem mora da iznosi: **$\cos \phi \geq 0,95$**
- Naponski nivo kompenzacije (kV): -
- Način regulacije faktora snage: **automatski**
- Mjesto i uslovi sinhronizacije generatora male elektrane na sistem: na generatorskom prekidaču male elektrane.

b. **Kvalitet električne energije:**

- Dozvoljeno odstupanje napona od nazivnog napona u tački priključenja na sistem:
 - pri normalnim pogonskim uslovima (u stacionarnom režimu): $\pm 5 \%$
 - u prelaznom režimu (isključenje/ uključenje generatora): $\pm 2 \%$
 - učestanost prelaznih pojava: **< jednom u tri minuta**
- Dozvoljena promjena napona (%): ± 5
- Dozvoljeno odstupanje frekvence: $\pm 0,2 \text{ Hz}$
- Zahtjev za oblikom naponske krive na mjestu priključenja na sistem: **sinusni oblik**

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

- aktivna i reaktivna snaga male elektrane
- napon na mjestu priključenja male elektrane
- uklopno stanje sklopnoih aparata na mjestu priključenja male elektrane, komande uključanja i isključenja prekidača distributivnih vodova
- signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane i kvara pomoćnog napajanja.
- ostalo:

4. Rok važenja izdatih uslova: **04.06.2021.** godine.

5. Izdavanjem ovih uslova prestaju da važe uslovi broj **10-10-9975** od **07.03.2019.** godine.

Obradila,
Miljana Lakić, dipl.ef.ing.

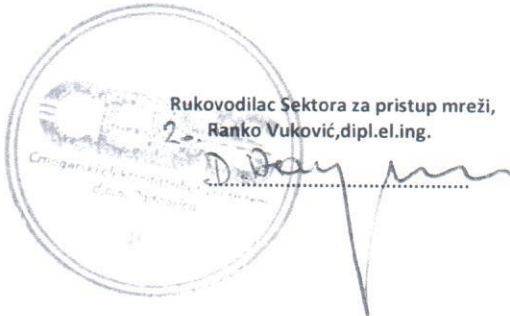
M. Lakić

Šef Službe za nestandardne priključke
i distribuirane izvore,
Gorjana Čeranić, dipl.el.ing.

G. Čeranić

Rukovodilac Sektora za pristup mreži,
2. Ranko Vuković, dipl.el.ing.

R. Vuković



Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva
- Službi za pristup mreži Regiona 6
- Službi za nestandardne priključke i DI
- a/a