

Na osnovu člana 77. Zakona o električnoj energiji Brčko distrikt BiH ("Službeni glasnik Brčko distrikt BiH" broj 27/21) a u vezi člana 14. stav (4) tačka b) Zakona o javnim preduzećima Brčko distrikta BiH – prečišćeni tekst («Službeni glasnik Brčko distrikta BiH» broj: 22/18, 5/20, 10/22) i člana 31. tačka c) Poslovnika o radu Upravnog odbora JP „Komunalno Brčko“, Upravni odbor JP „Komunalno Brčko“ d.o.o. Brčko distrikta BiH na 49. redovnoj sjednici održanoj 18.03.2024. godine, donio je sljedeći

PRAVILNIK O USLOVIMA ZA PRIKLJUČENJE ELEKTRANA NA ELEKTRODISTRIBUTIVNU MREŽU BRČKO DISTRIKTA BIH

I OPŠTE ODREDBE

1.1. Predmet Pravilnika

- I-1. Pravilnik o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH (u daljem tekstu: Pravilnik) objedinjuje zahtjeve važećih zakona, tehničkih propisa, pravilnika, preporuka i priznatih svjetskih standarda u ovoj oblasti, definišući minimalne uslove koje mora ispuniti Proizvođač kako bi projektovao, izgradio, priključio i vodio u pogonu elektranu paralelno sa elektrodistributivnom mrežom Brčko distrikta BiH nazivnog napona 0,4 kV, 10 kV, 20 kV ili 35 kV (u daljem tekstu: distributivna mreža), s ciljem da se izbjegnu, odnosno ograniče negativna povratna dejstva na distributivnu mrežu i postojeće korisnike.
- I-2. Pravilnik propisuje zahtjeve i uslove za izgradnju objekta elektrane isključivo u dijelu koji se odnosi na priključenje i paralelan rad elektrane sa distributivnom mrežom.

1.2. Cilj Pravilnika

- I-3. Cilj Pravilnika je da:
- utvrdi minimalne tehničke uslove za ocjenu mogućnosti priključenja elektrane, uvažavajući karakteristike distributivne mreže, vrstu, snagu i način rada elektrane;
 - utvrdi osnovne funkcionalne zahtjeve;
 - utvrdi standardne načine priključenja;
 - odredi način i mjesto mjerenja električne energije i snage;
 - odredi vrste i karakteristike zaštitnih i rasklopnih uređaja;
 - utvrdi način upravljanja proizvodnjom aktivne i reaktivne snage u elektrani;
 - utvrdi proceduru i potrebne radnje koje Proizvođač mora sprovesti prema Distributeru u postupku priključenja elektrane na distributivnu mrežu;
 - propiše pojednostavljenu proceduru priključenja kupaca-proizvođača;
 - propiše standardne obrasce zahtjeva i dokumenata koji se primjenjuju u postupku priključenja elektrane na distributivnu mrežu;
 - utvrdi principe podjele troškova priključenja između novih Proizvođača;
 - utvrdi način i uslove za puštanje u rad elektrane i paralelan rad sa distributivnom mrežom;
 - utvrdi način vođenja pogona elektrane.

1.3. Područje primjene Pravilnika

- I-4. Pravilnik se jedinstveno primjenjuje na teritoriji Brčko distrikta BiH.
- I-5. Pravilnik se primjenjuje na nove elektrane koje se po prvi put priključuju na distributivnu mrežu.

- I-6. Pravilnik se primjenjuje na postojeće elektrane kod kojih se rekonstrukcijom utiče na promjenu uslova priključenja i izvođenja priključka ili za koje je Distributer utvrdio obavezu primjene funkcionalnih zahtjeva datih ovim Pravilnikom.
- I-7. Pravilnik se primjenjuje na uređaje za skladištenje električne energije koji se priključuju na distributivnu mrežu.
- I-8. Pravilnik primjenjuju Distributeri, kao i Proizvođači, pravna i fizička lica, koja grade objekte elektrana, prilikom izdavanja i pribavljanja odgovarajućih saglasnosti, izrade tehničke dokumentacije za priključenje na distributivnu mrežu, izvođenja radova na priključenju, puštanja u rad i pogona elektrane.
- I-9. Pravilnik se ne primjenjuje za elektrane koje rade isključivo u izolovanom pogonu u odnosu na distributivnu mrežu i koje svu proizvedenu električnu energiju koriste za napajanje sopstvenih potreba.

1.4. Definicije i pojmovi

I-10. Definicije i pojmovi koji se koriste u ovom Pravilniku imaju sledeće značenje:

Viši harmonik: sinusna oscilacija čija je frekvencija višestruka cjelobrojna vrijednost osnovne frekvencije.

Vlastita potrošnja: potrošnja električne energije potrošača koji su u direktnoj ili posrednoj funkciji proizvodnje električne energije u proizvodnom postrojenju.

Generator: rotirajući ili statički pretvarač primarne energije (voda, vjetar, gas, sunce, biomasa itd.) u električnu energiju.

Djelovanje elektrane na distributivnu mrežu: djelovanje koje izaziva priključenje elektrane na postrojenja i potrošače u distributivnoj mreži (promjene napona, pojava flikera, pojava viših harmonika, povećanje struje kratkog spoja itd.).

Distributivna mreža: električna mreža srednjeg i niskog napona, koja se prostire od mjesta razgraničenja sa mrežom prenosa, odnosno od mjesta priključenja elektrana priključenih na distributivnu mrežu, do priključka elektroenergetskih objekata krajnjih kupaca.

Elektrana: postrojenje za proizvodnju električne energije ili za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije, sa jednom ili više proizvodnih jedinica.

Elektroenergetski objekat: elektrana, transformatorska stanica ili elektroenergetski vod.

Zajednica obnovljivih izvora energije (građanska energija) je pravno lice uključujući zadruge:

1) koje proizvodi električnu energiju iz obnovljivih izvora i zasniva se na otvorenom i dobrovoljnom učešću, autonomna je i efektivno se kontroliše od strane članova suvlasnika koji se nalaze u blizini projekta postrojenja obnovljive energije i koje je u vlasništvu i razvijeno od tog pravnog lica;

2) čiji su članovi fizička lica i/ili jedinica lokalne samouprave i preduzeće u većinskom vlasništvu lokalne samouprave;

3) čija je primarna svrha da osigura ekološke, ekonomske ili društvene koristi za svoje dioničare ili članove ili za lokalne oblasti gdje su locirani, a ne isključivo finansijsku dobit

Izolovani rad elektrane: pogonsko stanje u kome elektrana ne radi paralelno sa distributivnom mrežom i proizvedenu električnu energiju koristi za sopstvene potrebe.

Investitor: fizičko/pravno lice koje vrši izgradnju elektrane.

Komutacioni napon: promjena napona vrlo kratkog trajanja tokom perioda osnovne učestanosti, izazvana komutacionim procesima u pretvaračima.

Kupac – proizvođač odnosno "prosumer" je kupac koji djeluje u okviru svojih prostorija smještenih unutar ograničenog područja, koji proizvodi električnu energiju za vlastitu

potrošnju, odnosno koji može skladištiti i prodavati električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora koju je sam proizveo ukoliko to ne predstavlja komercijalnu ili profesionalnu djelatnost.

Kupci-proizvođači električne energije iz obnovljivih izvora energije koji djeluju zajednički označavaju grupu koja se sastoji od najmanje dva kupca-proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora energije koji djeluju zajednički u skladu sa definicijom Kupac-proizvođač, a koji su smješteni u istoj zgradi ili stambenom kompleksu.

Mikroelektrana je elektrana nazivne struje do uključivo 16A po fazi, priključena na niskonaponsku distributivnu mrežu.

Modul energetskeg parka (energetski park) podrazumijeva proizvodnu jedinicu ili skup proizvodnih jedinica (vjetroelektrana/solarna elektrana) koje proizvode električnu energiju sa sledećim karakteristikama:

- priključak na mrežu je asinhron ili preko uređaja energetske elektronike, te
- ima jedno mjesto priključenja na prenosni, distributivni, zatvoreni distributivni sistem ili sistem za prenos istosmjernom strujom visokog napona.

Mjesto priključenja elektrane (tačka napajanja elektrane): mjesto u rasklopnom postrojenju elektrane sa koga polazi priključak elektrane.

Mjesto priključenja na distributivnu mrežu (tačka napajanja distributivne mreže): mjesto u distributivnoj mreži na kome se priključak elektrane povezuje na distributivnu mrežu.

Naznačene karakteristike: numeričke vrijednosti veličina (snaga, napon, struja, itd.) koje definišu rad generatora, energetskeg transformatora ili voda u uslovima koji su utvrđeni u standardima i služe za ispitivanje i garanciju proizvođača.

Normalan pogon: stanje pri kome nijedan element distributivne mreže nije ispao iz pogona zbog kvara niti je preopterećen.

Objekat: objekat u građevinskom smislu, kao zgrada za elektranu ili transformatorsku stanicu.

Operator distributivnog sistema električne energije je energetski subjekt koji obavlja djelatnost distribucije električne energije i upravlja distributivnim sistemom električne energije, odgovoran za rad, održavanje i razvoj distributivnog sistema na određenom području, njegovo povezivanje sa drugim sistemima i za obezbjeđenje dugoročne sposobnosti sistema da ispuní potrebe za distribucijom električne energije na ekonomski opravdan način.

Ostrvski rad elektrane: nezavisan rad elektrane sa dijelom distributivnog sistema, odvojeno od ostatka elektroenergetskog sistema.

Potrošnja za vlastite potrebe: potrošnja električne energije u vlastitim objektima, na lokaciji proizvodnog postrojenja, u koju nije uključena vlastita potrošnja proizvodnog postrojenja.

Prekidač: mehanički rasklopni uređaj koji može da uključuje, provodi i prekida struju u normalnim uslovima i pri kratkom spoju.

Priključak (priključak elektrane): skup vodova, opreme i uređaja koji preko primopredajnog mjernog mjesta povezuju mjesto priključenja elektrane sa mjestom priključenja na distributivnu mrežu.

Proizvođač: fizičko/pravno lice koje proizvodi električnu energiju u izgrađenoj elektrani (vlasnik).

Proizvodna jedinica (proizvodni modul) podrazumijeva sinhroni modul za proizvodnju električne energije ili modul energetskeg parka.

Rasklopni uređaj: uređaj koji služi za uspostavljanje, održavanje, prekidanje ili vidno odvajanje strujnih krugova.

Relativna promjena napona u prelaznom režimu: količnik razlike između maksimalne i minimalne efektivne vrijednosti napona u prelaznom režimu i nazivnog napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu.

Sinhroni modul za proizvodnju električne energije – nedjeljiv skup uređaja koji može proizvoditi električnu energiju tako da su frekvencija proizvodnog napona, brzina generatora i frekvencija mrežnog napona u stalnom omjeru i u sinhronizmu.

Uređaji za skladištenje električne energije su uređaji koji mogu da preuzmu električnu energiju, da je pretvore u energiju koja se može skladištiti određeno vrijeme i da je ponovnim pretvaranjem u električnu energiju isporuče u mrežu.

Fliker: pojava poremećaja u čovjekovom vidu pri promjeni osvijetljenja rasvjetnog tijela, koja nastaje kao posljedica promjene nivoa i učestanosti ovojnice napona napajanja rasvjetnog tijela i manifestuje se kao treperenje svjetlosti sijalica i fluorescentnih cijevi.

Pojmovi i izrazi koji nisu navedeni ovim Pravilnikom, imaju značenje dato Zakonom o električnoj energiji i Zakonom o obnovljivim izvorima i efikasnoj kogeneraciji.

1.5. Skraćenice

I-11. Skraćenice koje se koriste u ovom Pravilniku imaju sledeće značenje:

"AMM" – sistem daljinskog upravljanja mjernim uređajima (Automated Meter Management);

"APU" – automatsko ponovno uključenje;

"NN" – niski napon;

"SN" – srednji napon;

"SKS" – samonosivi kablovski snop;

"FRT" – sposobnost prolaska elektrane kroz stanje kvara (Fault Ride Through);

"LFSM-O" – Ograničeni frekventno osjetljivi režim rada pri porastu frekvencije (Limited frequency sensitive mode - Overfrequency);

"LFSM-U" - Ograničeni frekventno osjetljivi režim rada pri smanjenju prekvencije (Limited frequency sensitive mode – Underfrequency);

"OVRT" – Stabilnost pri porastu napona (Over voltage right through).

II OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O DISTRIBUTIVNOJ MREŽI

2.1. Nazivni naponi

- II-1. Nazivni naponi distributivne mreže (U_n) na koju može da se priključi elektrana su: $U_n = 0,4$ kV (1 kV), 10 kV i 35 kV.

2.2. Snage kratkih spojeva

- II-2. U zavisnosti od nazivnog napona distributivne mreže, tipizirane su sledeće vrijednosti maksimalnih dozvoljenih struja (snaga) trofaznih kratkih spojeva:
- mreža 0,4 kV: 26 kA (18 MVA) u kablovskoj mreži i 16 kA (11 MVA) u nadzemnoj mreži;
 - mreža 10 kV: 14,5 kA (250 MVA);
 - mreža 20 kV: 14,5 kA (500 MVA);
 - mreža 35 kV: 12 kA (750 MVA).

2.3. Tipizirana vrijednost struje jednofaznog zemljospoja u SN mreži

- II-3. Tipizirana vrijednost kapacitivne struje zemljospoja u izolovanim SN mrežama, zavisno od nazivnog napona distributivne mreže, iznosi:
- mreža 10 kV: 20 A;
 - mreža 20 kV: 15 A;
 - mreža 35 kV: 10 A.
- II-4. Tipizirana vrijednost struje jednofaznog zemljospoja u uzemljenim distributivnim mrežama 10 kV, 20 kV i 35 kV je 300 A.
- II-5. U mreži 20 kV i 35 kV struja jednofaznog zemljospoja može da bude i veća od 300 A, najviše do 1000 A, pod uslovima datim u važećim tehničkim propisima.

2.4. Uzemljenje neutralne tačke distributivne mreže

- II-6. Uzemljenje neutralne tačke distributivne mreže izvodi se prema važećim tehničkim propisima, u zavisnosti od nazivnog napona:
- neutralna tačka distributivne mreže 0,4 kV (1 kV) je direktno uzemljena;
 - neutralna tačka distributivne mreže 10 kV, 20 kV i 35 kV je izolovana ili uzemljena preko niskoomske impedanse.

2.5. Konfiguracija distributivne mreže

- II-7. Sredjenaponska distributivna mreža se planira u skladu sa kriterijumom „N-1“ u slučaju kada ekonomska analiza i analiza pouzdanosti distributivne mreže pokažu opravdanost primjene ovog kriterijuma.
- II-8. Distributivne mreže se jednostrano napajaju iz prenosnog sistema (radijalan pogon).
- II-9. Priključenjem elektrana u paralelan pogon, distributivne mrežu postaju dvostrano napojene.

2.6. Automatsko ponovno uključanje u distributivnoj mreži

- II-10. Na izvodima nadzemnih i mješovitih vodova "X" kV ($X = 35$ kV i 10 kV) u TS 110/X kV i TS 35/10 kV uobičajeno se koristi tropsko automatsko ponovno uključanje (APU) prekidača sa dva pokušaja: u prvom pokušaju "brzo APU" sa beznaponskom pauzom 1 s, u drugom pokušaju "sporo APU" sa beznaponskom pauzom preko 15 s.

III OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O ELEKTRANI

3.1. Vrste elektrana/proizvodnih jedinica

- III-1. Elektrane se, u zavisnosti od vrste primarnog izvora energije i primijenjene tehnologije proizvodnje električne energije, dijele na:
- hidroelektrane;
 - vjetroelektrane;
 - solarne elektrane;
 - kogenerativna postrojenja sa istovremenom proizvodnjom električne i toplotne energije;
 - elektrane na biomasu, biogas, otpatke, gorivne ćelije itd;
 - elektrane na konvencionalna goriva (ugalj, nafta, gas).
- III-2. U odnosu na funkcionalne zahtjeve, proizvodne jedinice koje se priključuju na distributivnu mrežu dijele se na:
- proizvodna jedinica čija je nazivna snaga veća od 0,8 kW, a manja od 500 kW (tip A);
 - proizvodna jedinica čija je nazivna snaga veća od 500 kW, a manja od 10 MW (tip B);
 - proizvodna jedinica čija je nazivna snaga veća od 10 MW, a manja od 20 MW (tip C).

3.2. Vrste generatora

- III-3. U elektranama se koriste sledeće vrste generatora:
- sinhroni generatori;
 - asinhroni generatori;
 - jednosmjerni generatori sa inverterom (jednosmjerni napon/naizmjenični napon 50 Hz);
 - generatori sa frekventnim konvertorom (naizmjenični napon/naizmjenični napon 50 Hz).
- III-4. Elektrana može imati više različitih generatora priključenih na distributivnu mrežu preko istog rasklopnog postrojenja.

3.3. Nazivna snaga generatora

- III-5. Broj i jedinična snaga generatora u elektrani u nadležnosti je Proizvođača, ali se preporučuje da se vrijednost nazivne prividne snage (S_{ng}) trofaznih generatora odabere iz standardnog niza:

$S_{ng} = 25 \text{ kVA}; 40 \text{ kVA}; 63 \text{ kVA}; 100 \text{ kVA}; 125 \text{ kVA}; 160 \text{ kVA}; 250 \text{ kVA}; 315 \text{ kVA}; 400 \text{ kVA}; 630 \text{ kVA}; 1000 \text{ kVA}; 1250 \text{ kVA}; 1600 \text{ kVA}; 2500 \text{ kVA}; 3150 \text{ kVA}; 4000 \text{ kVA}; 6300 \text{ kVA}.$

- III-6. Maksimalna instalisana snaga generatora u slučaju monofaznog priključenja na distributivnu mrežu je 8 kVA.
- III-7. Instalisana snaga elektrane Kupaca-proizvođača, u slučaju primjene šeme neto mjerenja ili neto obračuna, ne može biti veća od priključne snage objekta krajnjeg kupca.

3.4. Nazivni napon generatora

- III-8. U zavisnosti od instalisane snage elektrane, načina rada i naponskog nivoa na mjestu priključenja elektrane na distributivnu mrežu, nazivni napon generatora U_{ng} može da bude:

$U_{ng} = 0,42 \text{ kV}; 0,69 \text{ kV}; 3,15 \text{ kV}; 6,3 \text{ kV} \text{ i } 10,5 \text{ kV}.$

- III-9. Ukoliko se nazivni napon generatora razlikuje od vrijednosti nazivnog napona distributivne mreže na koju se priključuje, potrebno je primjenom međutransformacije uskladiti napone i fazne stavove generatora sa vrijednostima nazivnih napona u distributivnoj mreži.

3.5. Nazivna frekvencija i dopuštena odstupanja

- III-10. Nazivna vrijednost frekvencije izlaznog napona elektrane je 50 Hz.
- III-11. Dopušteni opseg odstupanja frekvencije sistema i vremenski periodi nakon kojih se vrši rasterećenje generatora, dati su sledećom tabelom:

Tabela 1. Nazivna frekvencija i dopuštena odstupanja

Opseg frekvencija [Hz]	Vremenski period do rasterećenja
47,5 – 48,5	30 min
48,5 – 49,0	30 min
49,0 – 51,0	Neograničeno
51,0 – 51,5	30 min

- III-12. Elektrane moraju biti osposobljene za rad pri odstupanju frekvencije unutar propisanih opsega, minimalno u periodu ne kraćem od vrijednosti datih u Tabeli 1. Istekom propisanog perioda dozvoljeno je automatsko rasterećenje generatora.
- III-13. Oblik talasa napona generatora treba da je sinusni (BAS IEC 60034-1), sa faktorom oblika (klir faktor) boljim od 7%.

3.6. Radni opseg napona

- III-14. Proizvodna jedinica mora biti osposobljena za stabilan rad pri odstupanjima napona na mjestu priključenja elektrane u opsegu:
- 90% U_n – 110% U_n za elektrane na SN;
 - 85% U_n – 110% U_n za elektrane na NN.
- III-15. U slučaju sniženja napona na mjestu priključenja elektrane na vrijednost nižu od 95% U_n za elektrane na SN, odnosno nižu od U_n za elektrane na NN, dopušteno je smanjenje prividne snage elektrane sa ciljem izbjegavanja strujnog preopterećenja.

IV OSNOVNI KRITERIJUMI ZA PRIKLJUČENJE ELEKTRANE

4.1. Uslovi priključenja na distributivnu mrežu

- IV-1. Na distributivnu mrežu može da se priključi elektrana koja ispunjava sledeće uslove:
- kriterijum dozvoljenog strujnog opterećenja elemenata distributivne mreže;
 - kriterijum dozvoljene promjene napona u stacionarnom režimu;
 - kriterijum dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu (kriterijum dozvoljene snage generatora);
 - kriterijum dozvoljenih flikera (vjetroelektrane i solarne elektrane);
 - kriterijum dozvoljenih struja i napona viših harmonika (elektrane priključene preko invertora/pretvarača);
 - kriterijum snage kratkog spoja (elektrane snage veće od 1 MVA);
 - kriterijum nesimetrije napona;
 - kriterijum dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje (elektrane priključene preko invertora);
 - kriterijum komutacionih napona (elektrane priključene preko mrežom vođenih pretvarača);
 - kriterijum dopuštenog uticaja na prenos signala distributivnom mrežom.
- IV-2. Maksimalna snaga elektrane koja može da se priključi na distributivnu mrežu određuje se na osnovu kriterijuma priključenja datih ovim Pravilnikom i zavisi od uslova u distributivnoj mreži, tipa i režima rada elektrane.
- IV-3. Priključenje elektrane ne smije dovesti do narušavanja parametara kvaliteta napona u distributivnoj mreži datih standardom BAS EN 50160.
- IV-4. Proizvođač je dužan preduzeti potrebne mjere unutar svog postrojenja kako bi se kvalitet napona održao unutar limita datih standardom BAS EN 50160.
- IV-5. Za ocjenu ispunjenosti kriterijuma za priključenje elektrane na distributivnu mrežu, koristi se stvarna vrijednost struje (snage) trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu prije priključenja elektrane.
- IV-6. Vrijednost snage trofaznog kratkog spoja koja se koristi za ocjenu djelovanja elektrane na distributivnu mrežu i ispunjenosti kriterijuma za priključenje, predstavlja minimalnu vrijednost snage trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu za normalnu topologiju mreže u normalnom pogonu, bez razmatranja privremenih i povremenih uklopnih stanja.
- IV-7. Elektrana ukupne instalisane snage svih generatora $S_{nE} = \sum S_{ng}$ može da se priključi na distributivnu mrežu bez štetnog djelovanja, ako ispunjava uslov:
- $$S_{nE} = \sum S_{ng} \leq \frac{S_{ks}}{500}$$
- i u tom slučaju ne vrši se analiza ispunjenja pojedinačnih kriterijuma povratnog djelovanja na distributivnu mrežu.
- IV-8. Uslovi za priključenje vjetroelektrana definišu se na osnovu:
- maksimalne desetominutne snage generatora $P_{10\min}$ koja se koristi za ocjenu termičkog opterećenja elemenata distributivne mreže;
 - maksimalne jednogminutne snage generatora $P_{1\min}$ koja se koristi za ocjenu kriterijuma dozvoljene promjene napona u stacionarnom režimu;
 - maksimalne snage generatora u intervalu 0,2s $P_{0,2s}$ koja se koristi za ocjenu kriterijuma dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu.

4.2. Kriterijum dozvoljenog strujnog opterećenja elemenata distributivne mreže

- IV-9. Ocjena ispunjenosti ovog kriterijuma vrši se za najnepovoljniji režim opterećenja distributivne mreže sa maksimalnom proizvodnjom elektrane.
- IV-10. Priključenje elektrane ne smije dovesti do prekoračenja dozvoljenog strujnog opterećenja elemenata distributivne mreže.
- IV-11. Ukoliko priključenje elektrane dovodi do prekoračenja dozvoljenog strujnog opterećenja elemenata postojeće distributivne mreže, Distributer elaboratom o priključenju definiše potrebu za rekonstrukcijom i povećanjem kapaciteta postojeće mreže.

4.3. Kriterijum dozvoljene promjene napona u stacionarnom režimu

- IV-12. U normalnim pogonskim uslovima, dozvoljena promjena napona (Δu_m) na mjestu priključenja na distributivnu mrežu, izazvana djelovanjem svih elektrana priključenih na razmatranom dijelu distributivne mreže, u odnosu na vrijednosti napona na mjestu priključenja bez prisustva elektrana, iznosi $\Delta u_m = \pm 5\%$.
- IV-13. Za slučaj da se više elektrana priključuje na razmatranom dijelu distributivne mreže, ukupna promjena napona na mjestu priključenja u stacionarnom režimu izračunava se za režim rada sa maksimalnom istovremenom proizvodnjom svih elektrana.
- IV-14. Provjera ispunjenosti kriterijuma vrši se za dva karakteristična režima rada distributivne mreže i elektrane:
- maksimalno opterećenje distributivne mreže i minimalna proizvodnja elektrane (minimalni naponi);
 - minimalno opterećenje distributivne mreže i maksimalna proizvodnja elektrane (maksimalni naponi).
- IV-15. Za ocjenu ispunjenosti kriterijuma koriste se modeli distributivne mreže i specijalistički softverski alati za analizu tokova snaga i regulaciju napona u distributivnoj mreži.
- IV-16. Ukoliko nisu raspoloživi odgovarajući softverski alati ili modeli distributivne mreže, promjena napona u stacionarnom režimu izračunava se primjenom sledeće relacije:

$$\Delta u_m = \frac{S_{mel} \cdot (R_{ks} \cos \varphi + X_{ks} \sin \varphi)}{U^2} = \frac{S_{mel}}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi),$$

gdje je:

- Δu_m - relativna promjena napona u stacionarnom režimu [%];
 - S_{mel} - maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu [MVA];
 - S_{ks} - snaga trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu [MVA];
 - R_{ks} i X_{ks} - realna i imaginarna komponenta impedanse mreže na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
 - $\psi_{ks} = \arctan \frac{X_{ks}}{R_{ks}}$ - fazni ugao impedanse mreže na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
 - φ - fazni ugao elektrane;
- IV-17. Za monofazno priključene elektrane, promjena napona u stacionarnom režimu izračunava se pomoću sledeće relacije:

$$\Delta u_m \approx 6 \cdot \frac{S_{mel}}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi).$$

- IV-18. Za elektrane u induktivnom podpobuđenom režimu (preuzimanje reaktivne snage iz distributivne mreže) fazni ugao φ ima negativan predznak $-90^\circ \leq \varphi \leq 0^\circ$, dok za elektrane u kapacitivnom nadpobuđenom režimu (injektiranje reaktivne snage u distributivnu mrežu) fazni ugao φ ima pozitivan predznak $0 \leq \varphi \leq 90^\circ$.
- IV-19. Ukoliko se analizom utvrdi da će priključenjem elektrane doći do narušavanja ovog kriterijuma, potrebno je utvrditi mogućnost njegovog zadovoljenja regulacijom proizvodnje reaktivne snage.

4.4. Kriterijum dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu (kriterijum dozvoljene snage generatora)

- IV-20. Kriterijum dozvoljene snage generatora garantuje da u prelaznom režimu (uključenje i isključenje generatora), promjena napona (naponski udar) na mjestu priključenja na distributivnu mrežu neće prekoračiti dozvoljene vrijednosti.
- IV-21. Za prelazne pojave čija učestanost ponavljanja ne prelazi 1/10 minuta (jedna pojava u deset minuta), dozvoljena relativna promjena napona iznosi:
- za srednji napon – 2%;
 - za niski napon – 3%.
- IV-22. Za prelazne pojave čija učestanost ponavljanja ne prelazi 1/100 minuta (jedna pojava u sto minuta), dozvoljena relativna promjena napona iznosi:
- za srednji napon – 3%;
 - za niski napon – 6%.
- IV-23. Relativna promjena napona u prelaznom režimu izračunava se pomoću sledeće relacije:

$$d = k_i \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}} \cos(\psi_{ks} - \varphi),$$

gdje je:

- d – relativna promjena napona u prelaznom režimu [%];
- S_{ng} – najveća vrijednost prividne snage pojedinačnog generatora u elektrani, odnosno ukupna prividna snaga više generatora ako se jednovremeno priključuju na distributivnu mrežu [MVA];
- S_{ks} – snaga trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu [MVA];
- φ – fazni ugao generatora pri uključenju/isključenju sa distributivne mreže;
- $\psi_{ks} = \arctan \frac{X_{ks}}{R_{ks}}$ – fazni ugao impedanse mreže na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
- $k_i = \frac{I_p}{I_n}$ – koeficijent određen količnikom maksimalne polazne struje I_p (struje uključenja) i naznačene struje I_n generatora, i ima vrijednosti:
 - $k_i = 1$ za sinhronne generatore i invertore;
 - $k_i = 1,5$ za asinhronne generatore sa finom regulacijom polazne struje;
 - $k_i = 4$ za asinhronne generatore koji se iz mirovanja pokreću pomoću primarne energije i sinhronizuju pri brzini između 95% i 105% sinhronne brzine;
 - $k_i = 8$ za asinhronne generatore kada nije poznat podatak o polaznoj struji I_p ;
 - $k_i = 10$ za asinhronne generatore sa motornim startom.

IV-24. Za monofazno priključene elektrane, promjena napona u prelaznom režimu izračunava se pomoću sledeće relacije:

$$d \approx 6 \cdot k_i \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}} \cos(\psi - \varphi).$$

IV-25. Za elektrane u induktivnom podpobuđenom režimu (preuzimanje reaktivne snage iz distributivne mreže) fazni ugao φ ima negativan predznak $-90^\circ \leq \varphi \leq 0^\circ$, dok za elektrane u kapacitivnom nadpobuđenom režimu (injektiranje reaktivne snage u distributivnu mrežu) fazni ugao φ ima pozitivan predznak $0 \leq \varphi \leq 90^\circ$.

IV-26. Prilikom analize promjene napona u prelaznom režimu uzima se maksimalna vrijednost faznog ugla generatora u kapacitivnom režimu rada.

IV-27. Ukoliko istovremeno uključenje/isključenje više generatora unutar elektrane dovodi do narušavanja limita dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu, koriste se blokade u šemama upravljanja generatorima, sa vremenskom zadržkom između uzastopnih uključjenja/isključjenja od najmanje deset minuta.

IV-28. Kriterijum dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu ne provjerava se za istovremeno havarijsko rasterećenje/ispad više generatora u elektrani.

IV-29. Za vjetroelektrane, ispunjenost kriterijuma dozvoljene promjene napona u prelaznom režimu provjerava se primjenom koeficijenta promjene napona u prelaznom režimu $k_u(\psi_k)$. Vrijednost ovog koeficijenta daje proizvođač generatora za različite vrijednosti faznog ugla (30° , 50° , 70° i 85°) impedanse distributivne mreže na mjestu priključenja. Za druge vrijednosti faznog ugla impedanse distributivne mreže, vrijednost koeficijenta $k_u(\psi_k)$ se dobija linearnom interpolacijom datih vrijednosti za susjedne uglove.

IV-30. Vrijednost koeficijenta $k_u(\psi_k)$ daje se za sledeće sklopne radnje:

- uključenje pri početnoj brzini vjetra;
- uključenje pri nazivnoj ili većoj brzini vjetra;
- najnepovoljniji slučaj preklapanja između generatora (primjenjivo kod vjetroturbina sa više generatora ili kod generatora sa više namotaja).

IV-31. Za vjetroelektrane relativna promjena napona u prelaznom režimu izračunava se pomoću sledeće relacije:

$$d = k_u(\psi) \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}},$$

gdje je:

- d – relativna promjena napona u prelaznom režimu [%];
- S_{ng} – nazivna prividna snaga vjetrogeneratora [MVA];
- S_{ks} – snaga kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu [MVA];
- $k_u(\psi)$ – najveća vrijednost koeficijenta promjene napona za različite sklopne radnje za datu impedansu mreže.

4.5. Kriterijum dozvoljenih flikera

IV-32. Provjera kriterijuma dozvoljenih flikera vrši se za vjetroelektrane i solarne elektrane.

4.5.1. Indeks jačine flikera dugog trajanja

IV-33. Kriterijum flikera se ocjenjuje pomoću indeksa jačine flikera dugog trajanja P_{fl} .

IV-34. Indeks jačine flikera dugog trajanja P_{lt} se izračunava za diskretni period trajanja dva sata, primjenom sledeće relacije:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\frac{1}{12} \cdot \sum_{j=1}^{12} P_{stj}^3}$$

gdje je:

- P_{st} - indeks jačine flikera kratkog trajanja za određeni 10-o minutni period.

IV-35. U sledećoj tabeli prikazan je dozvoljeni nivo indeksa jačine flikera dugog trajanja, u zavisnosti od nazivnog napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu i nazivne struje elektrane.

Tabela 2. Dozvoljeni nivo indeksa jačine flikera dugog trajanja

Uslovi priključenja	$P_{lt\ doz}$	Napomena
$U_n = 10(20,35) kV$	$\leq 0,46$	-
$U_n = 0,4 kV$ $I_n > 75 A$	$\leq \sqrt[3]{0,275 \cdot \frac{S_{nE}}{S_{tr}}}$	Ako je $\frac{S_{nE}}{S_{tr}} < 0,6$, uzima se da je $\frac{S_{nE}}{S_{tr}} = 0,6$
$U_n = 0,4 kV$ $I_n \leq 75 A$	$\leq 0,65$	Elektrane sa većim nivoom emisije flikera dugog trajanja mogu biti priključene u tački sa većom snagom kratkog spoja, prema uslovima definisanim u [5]

gdje je:

- $P_{lt\ doz}$ - dozvoljeni nivo indeksa jačine flikera dugog trajanja;
- U_n - nazivni napon na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
- I_n - nazivna struja elektrane;
- S_{nE} - ukupna instalisana snaga elektrane [MVA];
- S_{ks} - snaga trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu [MVA];
- S_{tr} - nazivna snaga transformatora SN/NN na koji je elektrana priključena [MVA].

IV-36. Indeks jačine flikera dugog trajanja za elektrane kod kojih je poznat koeficijent flikera c_f može se dobiti primjenom sledeće relacije:

$$P_{lt} = c_f \cdot \frac{S_{nE}}{S_{ks}}$$

gdje vrijednost koeficijenta flikera c_f daje proizvođač opreme posebno za emisije flikera u stacionarnom režimu i tokom prelaznih procesa.

IV-37. U slučaju priključenja elektrane sa više generatora, indeks jačine flikera dugog trajanja elektrane $P_{lt\ uk}$ se izračunava na bazi indeksa jačine flikera dugog trajanja pojedinačnih generatora $P_{lt\ i}$, primjenom sledeće relacije:

$$P_{lt\ uk} = \sqrt{\sum_i P_{lt\ i}^2}.$$

- IV-38. Za elektrane sa n identičnih generatora, indeks jačine flikera dugog trajanja elektrane se izračunava primjenom sledeće relacije :

$$P_{lt\ uk} = \sqrt{n} \cdot P_{lt\ g}.$$

- IV-39. Za slučaj da se više elektrana priključuje na razmatranom dijelu distributivne mreže na različitim mjestima priključenja, vrši se detaljna analiza emisije flikera svih elektrana, prenesenih smetnji i rezultujućeg indeksa jačine flikera u svim mjestima priključenja.

4.5.2. Kriterijum flikera za vjetroelektrane

- IV-40. Koeficijent emisije flikera za vjetrogeneratore u stacionarnom režimu $c(\psi_k, v_a)$ daje proizvođač opreme za različite vrijednosti faznog ugla (30° ; 50° ; 70° i 85°) impedanse distributivne mreže na mjestu priključenja i za različite prosječne godišnje brzine vjetra (6 m/s; 7,5 m/s; 8,5 m/s i 10 m/s).

- IV-41. Koeficijent emisije flikera tokom prelaznih procesa $k_f(\psi_k)$ daje proizvođač opreme za različite vrijednosti faznog ugla (30° ; 50° ; 70° i 85°) impedanse distributivne mreže na mjestu priključenja.

- IV-42. Vrijednost koeficijenta $k_f(\psi_k)$ daje se za sledeće sklopne radnje:

- uključenje pri početnoj brzini vjetra;
- uključenje pri nazivnoj ili većoj brzini vjetra;
- najnepovoljniji slučaj preklapanja između generatora (primjenjivo kod vjetroturbina sa više generatora ili kod generatora sa više namotaja).

- IV-43. Za druge vrijednosti faznog ugla impedanse distributivne mreže i prosječne godišnje brzine vjetra, vrijednosti koeficijenata emisije flikera se dobijaju linearnom interpolacijom datih vrijednosti za susjedne fazne uglove i brzine vjetra.

- IV-44. U stacionarnom režimu, indeks jačine flikera individualnog vjetrogeneratora dobija se primjenom sledeće relacije:

$$P_{st} = P_{lt} = c(\psi_k, v_a) \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}}.$$

- IV-45. U slučaju kada je "N" vjetrogeneratora priključeno na istom mjestu priključenja, indeks jačine flikera dobija se primjenom sledeće relacije:

$$P_{st} = P_{lt} = \frac{1}{S_{ks}} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^N (c_i(\psi_k, v_a) \cdot S_{ngi})^2}.$$

- IV-46. Indeksi kratkotrajne i dugotrajne jačine flikera tokom prelaznih procesa individualnog vjetrogeneratora dobijaju se pomoću sledećih relacija:

$$P_{st} = 18 \cdot N_{10m}^{0,31} \cdot k_f(\psi_k) \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}};$$

$$P_{lt} = 8 \cdot N_{120m}^{0,31} \cdot k_f(\psi_k) \cdot \frac{S_{ng}}{S_{ks}};$$

gdje je:

- N_{10m}, N_{120m} broj sklopni radnji vjetrogeneratora tokom 10 min i 2 h vremenskog perioda, respektivno.

- IV-47. U slučaju kada je "N" vjetrogeneratora priključeno na istom mjestu priključenja, indeksi kratkotrajne i dugotrajne jačine flikera tokom prelaznih procesa, dobijaju se pomoću sledećih relacija:

$$P_{st} = \frac{18}{S_{ks}} \cdot \left(\sum_{i=1}^N N_{10mi} \cdot (k_{fi}(\psi_k) \cdot S_{ni})^{3,2} \right)^{0,31};$$

$$P_{lt} = \frac{8}{S_{ks}} \cdot \left(\sum_{i=1}^N N_{120mi} \cdot (k_{fi}(\psi_k) \cdot S_{ni})^{3,2} \right)^{0,31}.$$

4.5.3. Sertifikat usklađenosti

- IV-48. Usklađenost opreme nazivne struje $I_n \leq 75A$ sa limitima emisije datim Tabelom 2, odnosno sa standardima koji propisuju dozvoljeni nivo emisije flikera, može se potvrditi dostavom odgovarajućeg atesta. Atest opreme treba da sadrži sertifikacioni "CE" znak kao dokaz usklađenosti sa relevantnim standardima elektromagnetske kompatibilnosti.
- IV-49. Nakon završetka gradnje elektrane i priključenja na distributivnu mrežu, po potrebi se vrši mjerenje indeksa jačine flikera dugog trajanja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu i provjera ispunjenosti propisanih kriterijuma.
- IV-50. Kod priključenja elektrana sa više generatora/invertora, atesti opreme mogu da se koriste kao dokaz ispunjenosti propisanih kriterijuma emisije flikera pojedinačnih generatora/invertora. U tom slučaju, provjera ispunjenosti kriterijuma dozvoljenih flikera vrši se mjerenjem emisije flikera elektrane u cjelini i poređenjem dobijenih rezultata sa limitima utvrđenim u skladu sa Tabelom 2.

4.6. Kriterijum dozvoljenih struja i napona viših harmonika

- IV-51. Elektrane koje se priključuju na distributivnu mrežu moraju da zadovolje dozvoljene limite emisije viših harmonika struje i napona.
- IV-52. U zavisnosti od nazivnog napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu i nazivne snage elektrane, dozvoljeni limiti emisije viših harmonika dati su sledećim standardima:
- $U_n = 0,4kV$ i $I_n \leq 16A$ - IEC 61000-3-2;
 - $U_n = 0,4kV$ i $I_n > 16A$ - IEC 61000-3-12 i IEC 61000-3-4;
 - $U_n = 10(20,35)kV$ - IEC 61000-3-6.
- IV-53. Proračun dozvoljenog nivoa emisije viših harmonika vrši se u skladu sa Prilogom 1. ovog Pravilnika. Za pitanja koja nisu obrađena Prilogom 1, primjenjuju se odredbe gore navedenih standarda.
- IV-54. Nakon završetka gradnje elektrane i priključenja na distributivnu mrežu vrši se provjera ispunjenosti propisanih kriterijuma mjerenjem emisije viših harmonika struje i napona.

4.6.1. Sertifikat usklađenosti

- IV-55. Usklađenost opreme nazivne struje $I_n \leq 75A$ sa limitima emisije viših harmonika datim navedenim standardima, može se potvrditi dostavom odgovarajućeg atesta. Atest opreme treba da sadrži sertifikacioni "CE" znak kao dokaz usklađenosti sa relevantnim standardima elektromagnetske kompatibilnosti.
- IV-56. Kod priključenja elektrana sa više generatora/invertora, atesti opreme mogu da se koriste kao dokaz ispunjenosti propisanih kriterijuma emisije viših harmonika pojedinačnih generatora/invertora. U tom slučaju, provjera ispunjenosti kriterijuma

dozvoljenih struja i napona viših harmonika vrši se mjerenjem emisije viših harmonika elektrane u cjelini i poređenjem dobijenih rezultata sa limitima utvrđenim u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika.

- IV-57. Ukoliko se mjerenjem nakon završetka gradnje elektrane utvrdi postojanje nedopuštenog nivoa struja i napona viših harmonika, Distributer ima pravo zahtijevati od Proizvođača primjenu korektivnih mjera za redukciju emisije viših harmonika.

4.7. Kriterijum snage kratkog spoja

- IV-58. Kriterijumom snage kratkog spoja vrši se provjera nivoa struja kratkih spojeva u distributivnoj mreži nakon priključenja elektrane, u odnosu na nivo za koji se oprema dimenzioniše.

- IV-59. Provjera kriterijuma snage kratkog spoja obavezna je za elektrane čija snaga prelazi 1 MVA, obzirom da elektrane manjih snaga ne mogu znatnije povećati snagu kratkog spoja u distributivnoj mreži.

4.7.1. Proračun snage kratkog spoja na mjestu priključenja

- IV-60. Snaga kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane na distributivnu mrežu dobija se primjenom sledeće relacije:

$$S_{ks} = c \cdot \frac{U_n^2}{Z_{ks}},$$

gdje je:

- c - faktor napona čija se vrijednost utvrđuje prema standardu EN 60909-0;
- U_n - nazivni linijski napon na mjestu priključenja elektrane na distributivnu mrežu [kV];
- Z_{ks} - impedansa kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane na distributivnu mrežu [Ω].

- IV-61. Za proračun maksimalne vrijednosti snage (struje) kratkog spoja koja se koristi za ocjenu prekidne moći rasklopnih uređaja, vrijednost faktora napona c iznosi $c_{\max} = 1,10$.

- IV-62. Za proračun minimalne vrijednosti snage (struje) kratkog spoja koja se koristi za ocjenu povratnog djelovanja elektrane na distributivnu mrežu, vrijednost faktora napona c iznosi:

- $c_{\min} = 0,95$ za priključenje na niskom naponu;
- $c_{\min} = 1,00$ za priključenje na srednjem naponu.

- IV-63. Impedansa kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane na distributivnu mrežu sastoji se od impedanse mreže visokog napona, impedanse transformatora i vodova do mjesta priključenja, posmatrano sa strane mreže. Vrijednosti impedansi pojedinih elemenata svode se na naponski nivo na mjestu priključenja na distributivnu mrežu.

- IV-64. Ukoliko nisu poznati tačni parametri elemenata mreže, ili se proračun vrši za planirane objekte, koriste se tipske vrijednosti impedansi energetske transformatora i vodova.

4.7.2. Doprinos elektrane snazi kratkog spoja

- IV-65. Prilikom proračuna doprinosa elektrane snazi kratkog spoja u obzir se uzimaju impedanse elemenata distributivne mreže između generatora i mjesta priključenja na distributivnu mrežu.

IV-66. Ukoliko nisu poznati tačni parametri o doprinosu elektrane snazi (struji) kratkog spoja, za proračun ukupne snage kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu mogu se koristiti sledeće približne vrijednosti struje kratkog spoja generatora:

- za sinhronne generatore $I_{ks} = 8 \cdot I_n$;
- za asinhronne generatore $I_{ks} = 6 \cdot I_n$;
- za dvostrano napajane asinhronne generatore $I_{ks} = 6 \cdot I_n$;
- za generatore sa inverterima $I_{ks} = I_n$.

IV-67. Ako se zbog priključenja elektrane poveća snaga (struja) trofaznog kratkog spoja iznad vrijednosti za koju je dimenzionisana oprema u distributivnoj mreži, potrebno je primijeniti neku od navedenih mjera:

- ograničiti struju kratkog spoja u elektrani;
- smanjiti snagu kratkog spoja sa strane distributivne mreže;
- zamijeniti rasklopne uređaje i/ili drugu opremu koja ne ispunjava zahtjeve s obzirom na snagu (struju) kratkog spoja;
- promijeniti mjesto priključenja na distributivnu mrežu;
- promijeniti parametare priključnog voda itd.

4.8. Kriterijum nesimetrije napona

IV-68. Na niskonaponsku distributivnu mrežu dozvoljeno je monofazno priključenje generatora maksimalne nazivne snage 8 kVA, pri čemu faktor nesimetrije napona u_i ne smije prekoračiti vrijednost 0,7%.

IV-69. Faktor nesimetrije napona se izračunava primjenom sledeće relacije:

$$u_i \approx \frac{S_{nE}}{S_{ks}} \cdot 100 \text{ [%]},$$

gdje je:

- S_{nE} - nazivna snaga elektrane [MVA];
- S_{ks} - snaga trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu [MVA].

IV-70. Nesimetrija snage između bilo koje dvije faze tokom pogona elektrane trofazno priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu ne može biti veća od 4,6 kVA.

IV-71. Priključenje na srednjenaponsku distributivnu mrežu uvijek se izvodi trofazno.

4.9. Kriterijum dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje

IV-72. Kod elektrana koje se priključuju na distributivnu mrežu preko invertora, jednosmjerna komponenta injektirane struje u distributivnu mrežu ne smije biti veća od 0,5% nazivne struje invertora.

IV-73. Za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu preko invertora, dodatni uslov je da jednosmjerna komponenta injektirane struje ne smije biti veća od 1 A.

4.10. Kriterijum komutacionih napona

IV-74. Kod elektrana koje se priključuju na distributivnu mrežu preko mrežom vođenih pretvarača, vrijednost komutacionih napona ne smije prekoračiti sledeće vrijednosti:

- za niski napon $d_{com} = 0,10$;

- za srednji napon $d_{com} = 0,05$.

IV-75. Vrijednost komutacionih napona se izračunava pomoću sledeće relacije:

$$d_{com} = \frac{\Delta U_{com}}{\hat{U}_1},$$

gdje je:

- ΔU_{com} - najveća promjena mrežnog napona u odnosu na trenutnu vrijednost osnovne komponente napona [V];
- $\hat{U}_1$ - maksimalna tjemena vrijednost napona osnovne učestanosti [V].

4.11. Kriterijum dopuštenog uticaja na prenos signala distributivnom mrežom

IV-76. Elektrana svojim radom ne smije ometati prenos signala u distributivnoj mreži u pogledu slabljenja signala za više od 5% ili stvaranja interferencije.

IV-77. Elektrana ne smije generisati napone frekvencije koja odgovara ili je bliska frekvenciji signala koji se prenose u distributivnoj mreži, a čije su amplitude veće od $0,1\%U_n$.

IV-78. Elektrana ne smije generisati napone frekvencije koja je unutar opsega $\pm 100Hz$ u odnosu na frekvenciju signala koji se prenose u distributivnoj mreži, a čije su amplitude veće od $0,3\%U_n$.

IV-79. Podatke o signalima koji se prenose distributivnom mrežom obezbjeđuje Distributer u elaboratu o priključenju.

V FUNKCIONALNI ZAHTJEVI ZA RAD ELEKTRANE

5.1. Uslovi priključenja (tip A, tip B i tip C)

- V-1. Ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u elektrani, potrebno je obezbijediti da priključenje elektrane na distributivnu mrežu bude izvršeno samo ako je na svim faznim provodnicima prisutan napon distributivne mreže.
- V-2. Za priključenje se koristi spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane ili izuzetno generatorski prekidač kod elektrane sa jednim generatorom snage do 63 kVA, pod uslovom da je to rješenje usaglašeno sa Distributerom pri izdavanju Elektroenergetske saglasnosti.

5.2. Uslovi sinhronizacije (tip A, tip B i tip C)

- V-3. Za priključenje generatora na distributivnu mrežu, potrebno je zadovoljiti sledeće uslove sinhronizacije:
- naponski opseg:
 - o srednji napon: $90\%U_c - 110\%U_c$;
 - o niski napon: $85\%U_c - 110\%U_c$;
 - frekventni opseg:
 - o u normalnom radnom režimu: $49,5 \text{ Hz} - 50,1 \text{ Hz}$;
 - o nakon ispada sa mreže: $49,5\text{Hz} - 50,2\text{Hz}$;
 - razlika napona: $\Delta u \leq \pm 10\% \cdot U_n$;
 - razlika frekvencija: $\Delta f \leq \pm 0,5\text{Hz}$;
 - razlika faznog ugla: $\Delta \varphi \leq \pm 10^\circ$;
 - vrijeme posmatranja 60s.
- V-4. Sinhronizacija generatora se vrši na generatorskom prekidaču, odnosno na invertoru.
- V-5. Potrebno je onemogućiti ručni uklop generatorskog prekidača bez zadovoljenih uslova sinhronizacije, primjenom odgovarajućih blokada u šemama upravljanja.
- V-6. Za priključenje asinhronog generatora na distributivnu mrežu, koji se pokreće pomoću pogonskog agregata, potrebno je obezbijediti da se priključenje izvrši između 95% i 105% od sinhronog broja obrtaja, bez napona.
- V-7. Kod samopobudnih asinhronih generatora potrebno je zadovoljiti uslove koji su predviđeni za sinhronne generatore.
- V-8. Kod elektrane koja je sposobna i za izolovani rad, potrebno je da se ispune svi uslovi sinhronizacije koji su predviđeni za sinhronne generatore. Sinhronizacija generatora se vrši na generatorskom prekidaču, dok se sinhronizacija elektrane sa distributivnom mrežom vrši na spojnom prekidaču na mjestu priključenja elektrane.

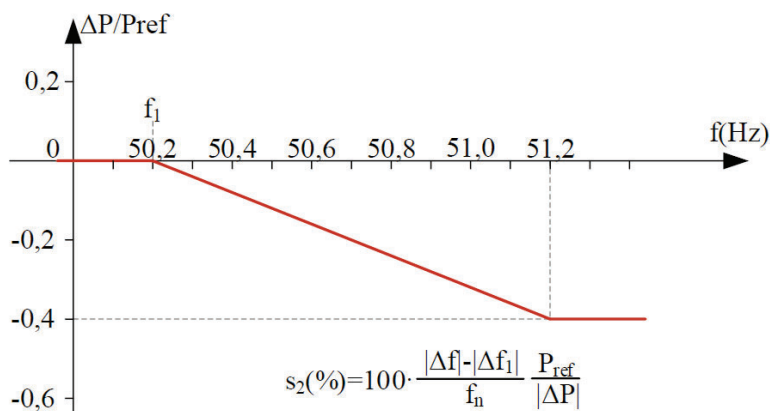
5.3. Upravljanje proizvodnjom aktivne snage (tip A, tip B i tip C)

- V-9. Elektrana mora biti osposobljena za održavanje konstantne izlazne snage u skladu sa podešenom vrijednošću bez obzira na varijacije frekvencije sistema, sem u slučaju kada dolazi do automatskog smanjenja aktivne snage zbog povećanja frekvencije sistema.

5.3.1a. Smanjenje aktivne snage pri porastu frekvencije (tip A, tip B i tip C)

- V-10. Prilikom porasta frekvencije sistema iznad vrijednosti od $50,2\text{Hz}$, mora doći do automatskog smanjenja izlazne snage generatora sa podešenim statizmom od 5% i što kraćim vremenom odziva koje zavisi od tehničkih mogućnosti elektrane.

V-11. Zahtjevi za odziv aktivne snage pri porastu frekvencije sistema dati su na slici 1.



Slika 1. Frekventni odziv aktivne snage pri porastu frekvencije

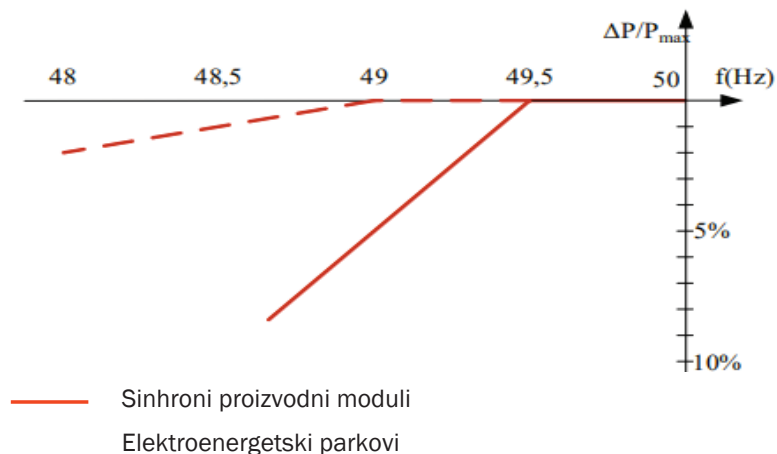
- V-12. Vrijednost frekvencije pri kojoj dolazi do automatskog smanjenja izlazne snage, opseg i podešenu vrijednost statizma, te vrijednost frekvencije pri kojoj se aktivna snaga može ponovo povećati određuje Operator prenosnog sistema BiH.
- V-13. Referentna vrijednost aktivne snage generatora za određivanje statizma, definiše se kao:
- Pref=Pmax za sinhronne generatore i uređaje za skladištenje energije;
 - Pref=PM trenutna vrijednost aktivne snage u momentu kada frekvencija dostigne prag djelovanja f1 za ostale nesinhronne tipove generatora.
- V-14. Interno vrijeme kašnjenja generatora treba da bude najkraće moguće, te da iznosi maksimalno do 2s. Maksimalno vrijeme odziva na skokovitu promjenu frekvencije je 20 s, ukoliko Operator prenosnog sistema BiH ne odredi drugu vrijednost.
- V-15. Mogući vremenski odzivi za invertore i uređaje za skladištenje energije iznose 1s za promjenu snage 100%Pmax, dok za vjetroelektrane iznosi 2s za promjenu snage manju od 50%Pmax.
- V-16. Tačnost odziva aktivne snage generatora treba da je bolja od 5%Pn, dok rezolucija mjerenja frekvencije mora biti najmanje 10 mHz.
- V-17. Prilikom podešavanja parametara (LFSM-O) funkcije može se uvesti dodatno vrijeme zatezanja aktiviranja odziva aktive snage sa ciljem izbjegavanja neželjenog prelaska u ostrvski režim rada.
- V-18. Nakon što elektrana dostigne minimalni regulacioni nivo aktivne snage, ona nastavlja raditi sa tom snagom, izuzev ukoliko Distributer zahtijeva isključenje elektrane ili pojedinačnih generatora.
- V-19. Umjesto frekventnog odziva aktivne snage, za proizvodne jedinice tipa A dopušteno je automatsko isključenje sa mreže i ponovno priključenje pri nasumično odabranim frekvencijama, u idealnom slučaju ravnomjerno distribuiranim iznad frekventnog praga 50,2 HZ.
- V-20. Uređaji za skladištenje koji se nalaze u režimu punjenja, pri porastu frekvencije sistema ne smiju smanjivati snagu punjenja sve dok frekvencija sistema ponovo ne padne na vrijednost nižu od 50,2 HZ.
- V-21. Uređaji za skladištenje pri porastu frekvencije sistema treba da povećaju snagu punjenja u skladu sa podešenim statizmom.

5.3.1b. Smanjenje aktivne snage pri porastu napona (tip B i tip C)

- V-22. Prilikom porasta napona na mjestu priključenja, elektrane/generatori mogu da smanje vrijednost aktivne snage kako bi izbjegli isključenje zbog previsokih napona. Smanjenje aktivne snage ne može biti brže od ekvivalenta vremenske konstante $\tau=3s$, što odgovara 33%/s pri promjeni od 100%.

5.3.1v. Minimalni zahtjevi za proizvodnju aktivne snage pri smanjenju frekvencije (tip A, tip B i tip C)

- V-23. Elektrana mora biti imuna na smanjenje frekvencije na mjestu priključenja, pri čemu je dopušteno smanjenje aktivne snage od najveće izlazne vrijednosti s opadanjem frekvencije u svom regulacijskom području:
- za module elektroenergetskog parka ispod 49 Hz stepen smanjenja maksimalno iznosi 2 % maksimalne snage na 50 Hz po 1 Hz pada frekvencije;
 - za sinhronu module ispod 49,5 Hz stepen smanjenja maksimalno iznosi 10 % maksimalne snage na 50 Hz po 1 Hz pada frekvencije. $\Delta P/P_{max}$



Slika 2. Najveće dopušteno smanjenje izlazne snage s opadanjem frekvencije

- V-24. Proizvođač opreme treba da dokumentuje pri kojim ambijentalnim uslovima ovi zahtjevi mogu biti zadovoljeni, te da navede eventualna ograničenja u odnosu na propisane zahtjeve.

5.3.2. Automatsko zaustavljanje elektrane po zahtjevu Distributera (tip A, tip B i tip C)

- V-25. Elektrana mora biti opremljena logičkim interfejsom za prijem signala za automatsko zaustavljanje po zahtjevu Distributera, sa vremenom odziva na daljinsku komandu ne dužem od 5 s.

5.3.3. Ograničenje izlazne snage elektrane po zahtjevu Distributera (tip B i tip C)

- V-26. Distributer može daljinskim slanjem signala zahtijevati privremeno ograničenje izlazne snage do potpunog zaustavljanja elektrane u sledećim situacijama:
- moguća opasnost po siguran rad sistema;
 - pojava preopterećenja na elementima distributivne mreže;
 - rizik od ostrvskog rada;

- rizik narušavanja stacionarne ili dinamičke stabilnosti;
 - povećanje frekvencije koje ugrožava stabilnost sistema;
 - popravka ili izgradnja elemenata distributivne mreže.
- V-27. Brzina odziva generatora i smanjenje izlazne vrijednosti aktivne snage treba biti unutar envelope od max 0,66%P_n/s i min 0,33%P_n/s. Ukoliko je zadata vrijednost snage niža od tehničkog minimuma, dopušteno je isključenje generatora.
- V-28. Korak promjene izlazne snage elektrane može iznositi maksimalno 10% P_n.

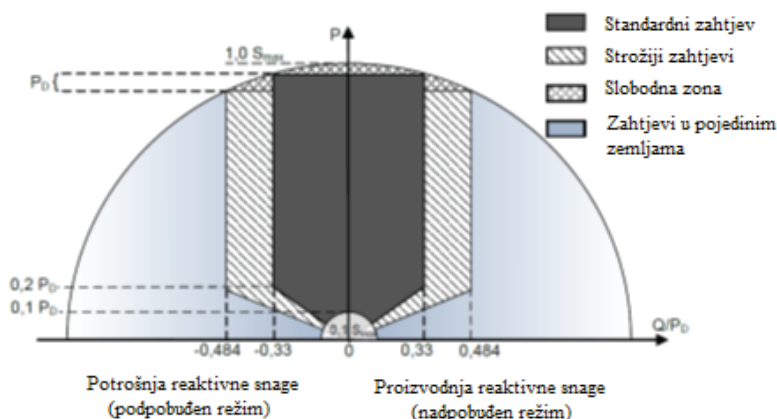
5.3.4. Ponovno priključenje elektrane nakon ispada zbog uslova u sistemu (tip A, tip B i tip C)

- V-29. Elektrana može da se resinhronizuje na distributivnu mrežu, nakon ispada zbog uslova u sistemu, tek kada se ispune uslovi za priključenje i nesmetan paralelan rad, te kada je napon sa strane distributivne mreže prisutan u kontinuitetu najmanje 3 min.
- V-30. Gradijent povećanja snage prilikom ponovnog priključenja elektrane ograničen je na 10%P_n / min .
- V-31. Kod kogenerativnih postrojenja sa istovremenom proizvodnjom električne i toplotne energije, nije obavezna primjena zahtjeva za ograničenje gradijenta snage, s obzirom da ulazak u pogon ima karakter slučajnog događaja zbog prirode zahtjeva za toplotnom energijom.
- V-32. Generatori koji iz tehničkih razloga ne mogu da ispune propisane zahtjeve za dopušteni gradijent snage tokom ponovnog priključenja, priključuju se ravnomjerno sa nasumično odabranim vremenskim zatezanjima unutar intervala 1-10 minuta ili kasnije.

5.4. Proizvodnja reaktivne snage (tip A i tip B)

5.4.1. Regulacija proizvodnje reaktivne snage za elektrane na srednjem naponu

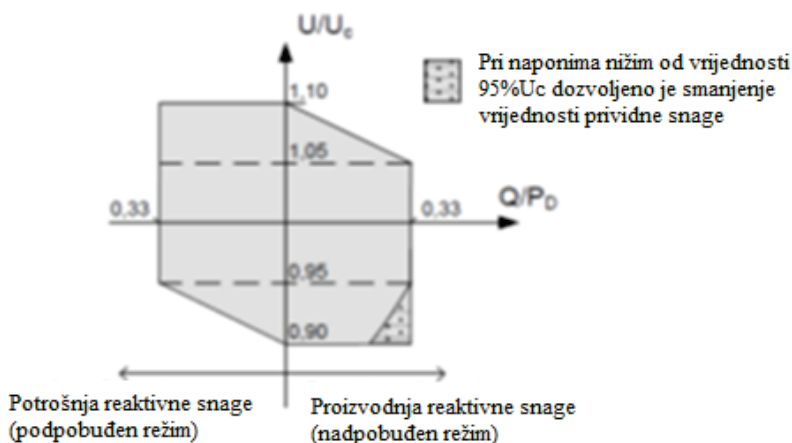
- V-33. Minimalni i opcioni zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage pri nominalnom naponu mreže dati su na sledećoj slici:



Slika 3. Zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage za elektrane na SN naponu

- V-34. Standardni zahtjev za proizvodnju reaktivne snage je do 33% P_n u nadpobuđenom i podpobuđenom režimu rada u uslovima kada je aktivna snaga veća od 20% P_n. Prilikom rada sa aktivnom snagom manjom od 20% P_n, reaktivna snaga će biti obezbijeđena prema zahtjevima prikazanim na prethodnoj slici, minimalno do vrijednosti faktora snage 0,52.

- V-35. Maksimalni zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage mogu da iznose do 48,4% P_n u nadpobuđenom i podpobuđenom režimu rada u uslovima kada je aktivna snaga veća od 20% P_n . Prilikom rada sa aktivnom snagom manjom od 20% P_n , reaktivna snaga će biti obezbijeđena prema zahtjevima prikazanim na prethodnoj slici, minimalno do vrijednosti faktora snage 0,38.
- V-36. Mogućnost proizvodnje reaktivne snage za elektrane čija instalisana snaga prelazi 1 MW ocjenjuje se na mjestu priključenja na mrežu. Za elektrane manjih instalisanih snaga, tehničke mogućnosti se ocjenjuju na stezaljkama generatora.
- V-37. Distributer može sa pojedinačnim proizvođačima ugovoriti dodatne usluge regulacije napona u odnosu na standardne, poput kontinuirane Var kompenzacije ili kontinuirane proizvodnje reaktivne snage bez obzira na raspoloživost primarnog izvora energije.
- V-38. Zahtijevana tačnost proizvodnje reaktivne snage u radnim tačkama iznad 10% S_{max} ili iznad tehničkog minimuma elektrane, iznosi $\pm 2\%$ S_{max} . Pri radu u radnim tačkama ispod minimalne vrijednosti prividne snage, dozvoljena je veća vrijednost greške od $\pm 2\%$ S_{max} , pri čemu će u svakom slučaju tačnost biti na nivou koji je tehnički ostvariv tako da nekontrolisana razmjena reaktivne snage pri radu sa niskim vrijednostima aktivne snage neće prelaziti 10% od maksimalne prividne snage S_{max} .
- V-39. Zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage pri radu sa nazivnom aktivnom snagom i pri naponima koji odstupaju od nominalnog napona, a nalaze se unutar kontinuiranog radnog opsega napona mreže, dati su grafički na slici 4.

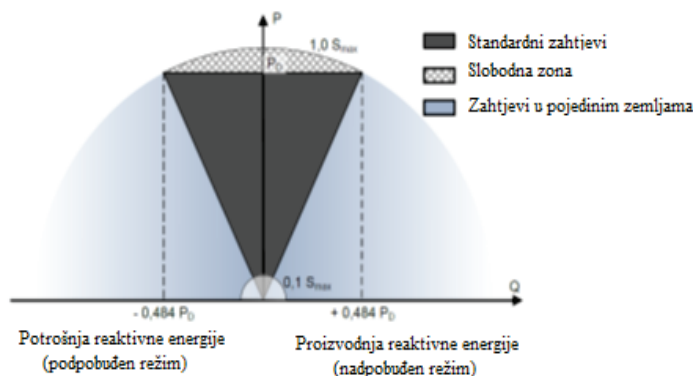


Slika 4. Zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage pri odstupanjima napona

- V-40. Pri naponima nižim od 95% U_c dopušteno je smanjenje vrijednosti prividne snage.

5.4.2. Regulacija proizvodnje reaktivne snage za elektrane na niskom naponu

- V-41. Minimalni i opcioni zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage na stezaljkama generatora, pri nominalnom naponu mreže, dati su na sledećoj slici:



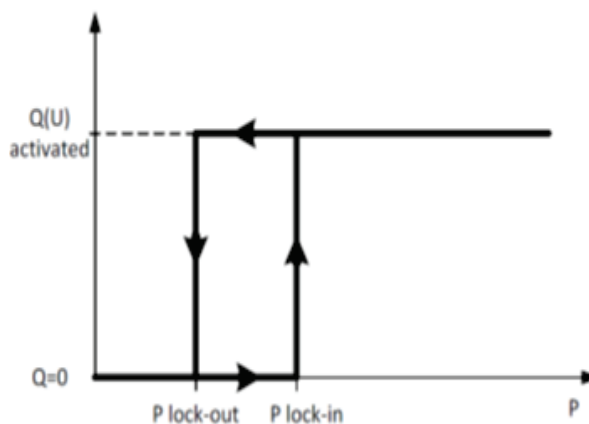
Slika 5. Zahtjevi za proizvodnju reaktivne snage za elektrane na NN naponu

- V-42. Ukoliko nije drugačije specificirano za pojedine proizvodne tehnologije, generatori trebaju biti osposobljeni za rad u opsegu $\cos\varphi=0,90$ ind do $\cos\varphi=0,90$ cap.
- V-43. Kod kogenerativnih postrojenja, generatori čija je instalisana snaga manja od 150 kVA, trebaju biti osposobljeni za rad u opsegu $\cos\varphi=0,95$ ind do $\cos\varphi=0,95$ cap.
- V-44. Indukcioni generatori koji su direktno priključeni na mrežu i koji ne spadaju u kategoriju mikrogeneratora, trebaju biti osposobljeni za rad sa faktorom snage u opsegu $\cos\varphi=0,95$ ind do $\cos\varphi=1$. Indukcioni generatori koji spadaju u kategoriju mikrogeneratora rade sa faktorom snage većim od $\cos\varphi=0,95$ ind, bez mogućnosti regulacije napona.
- V-45. Linearni generatori trebaju biti osposobljeni za rad sa faktorom snage većim od $\cos\varphi=0,95$ ind, bez mogućnosti regulacije napona.
- V-46. Zahtijevana tačnost proizvodnje reaktivne snage u radnim tačkama iznad $10\%S_{max}$ ili iznad tehničkog minimuma elektrane, iznosi $\pm 2\% S_{max}$. Zahtjevi za tačnost proizvodnje reaktivne snage se ne propisuju za rad u radnim tačkama ispod minimalne vrijednosti prividne snage.
- V-47. Elektrana je dužna proizvoditi reaktivnu snagu prema zahtjevima Distributera, u skladu sa pogonskom kartom u njoj ugrađenih generatora.

5.4.3. Režimi regulacije proizvodnje reaktivne snage

- V-48. U zavisnosti od uticaja elektrane na promjene napona u stacionarnom režimu, načina regulacije napona u distributivnoj mreži, uticaja na tokove snaga i gubitke energije, elaboratom o priključenju elektrane propisuje se način regulacije proizvodnje reaktivne snage:
 - regulacija faktora snage $\cos\varphi$;
 - regulacija faktora snage u zavisnosti od promjene aktivne snage $\cos\varphi(P)$;
 - regulacija proizvodnje reaktivne snage Q ;
 - regulacija proizvodnje reaktivne snage Q u zavisnosti od vrijednosti napona U (regulacija napona);
 - regulacija proizvodnje reaktivne snage Q u zavisnosti od aktivne snage $Q(P)$ za elektrane na SN.
- V-49. Za svaku elektranu pojedinačno, određuje se način regulacije proizvodnje reaktivne snage i podešene vrijednosti parametara (U , Q ili $\cos\varphi$), koji se daju u formi egzaktne vrijednosti, rasporeda ili se daljinski podešavaju.

- V-50. Elektrane sa sinhronim generatorima, čija je instalisana snaga veća od 1 MW (tip B), moraju biti opremljene uređajima za automatsku regulaciju napona, uz mogućnost podešavanja vrijednosti izlaznog napona.
- V-51. Ukoliko se kontrolom ustanovi da količina i smjer reaktivne energije/snage na mjestu priključenja elektrane odstupaju od zadatih vrijednosti, Distributer ima pravo naložiti Proizvođaču da prepodesi regulatore na način da se proizvodnja reaktivne energije po količini i smjeru uskladi sa zahtijevanim vrijednostima.
- V-52. Režimi regulacije *Qset i cosφ set* trebaju biti daljinski podesivi za elektrane na SN, odnosno podesivi na licu mjesta za elektrane na NN. Vrijeme stabilizacije prilikom promjene podešenja *Qset ili cosφ set* iznose najviše 1 min.
- V-53. Za režim regulacije napona Q(U), vrši se podešavanje vremenske konstante odziva (u opsegu 3-60 s) na promjenu napona (95% zadate vrijednosti reaktivne snage dostigne se za vrijeme 3xT).
- V-54. Ograničenje proizvodnje reaktivne snage u režimu regulacije napona Q(U), pri niskim vrijednostima aktivne snage vrši se primjenom jednog od metoda:
- Minimalni $\cos\varphi$ podesiv u opsegu 0-0,95;
 - Podešenjem dvije vrijednosti praga aktivne snage, "lock-in" vrijednost pri kojoj dolazi do aktiviranja režima Q(U) i "lock-out" vrijednost pri kojoj dolazi do deaktiviranja funkcije Q(U).



Slika 6. Proizvodnja reaktivne snage pri niskim vrijednostima aktivne snage

- V-55. Zahtijevana tačnost tokom dinamičkog odziva reaktivne snage u režimu regulacije napona Q(U), iznosi $\pm 5\% P_D$, uz dozvoljeno vremensko kašnjenje odziva od 3s u odnosu na idealni odziv filtera prvog reda.
- V-56. Za režime regulacije reaktivne snage u zavisnosti od aktivne snage Q(P) i $\cos\varphi(P)$, zahtjeva se da odziv i promjena reaktivne snage nakon promjene vrijednosti aktivne snage budu izvršeni u najkraćem vremenu koje je tehnički izvodivo. Dostizanje zadate vrijednosti reaktivne snage mora biti izvršeno u periodu od maksimalno 10s.
- V-57. Distributer može zahtijevati od elektrana priključenih na SN da budu osposobljene za obezbjeđenje dodatne proizvodnje reaktivne struje tokom trajanja kvara (kratkog spoja u elektroenergetskom sistemu), u skladu sa zahtjevima iz tačke 4.7.4. standarda BAS EN 50549-2.

5.4.4. Kondenzatori za kompenzaciju proizvodnje reaktivne snage

- V-58. Reaktivna snaga potrebna za rad asinhronih generatora ili elektrana koje rade preko mrežom vođenih pretvarača, koja iznosi približno 50% predate prividne snage, obezbjeđuje se iz kondenzatorskih baterija.
- V-59. Za održavanje zahtijevane vrijednosti faktora snage ugrađuju se kondenzatorske baterije, čiji se kapacitet bira tako da ni u jednom pogonskom slučaju ne dođe do samopobuđivanja generatora.
- V-60. Pomoću odgovarajuće projektne dokumentacije za svaki konkretan slučaj se odabire pojedinačna, grupna ili centralna kompenzacija reaktivne snage.
- V-61. Prilikom dimenzionisanja postrojenja za kompenzaciju reaktivne snage (energije), potrebno je uzeti u obzir:
- reaktivnu energiju potrebnu za rad generatora;
 - reaktivnu energiju potrebnu za potrošače elektrane kada generatori rade i kada nisu u pogonu;
 - štetno dejstvo (mogućnost pojave viših harmonika).
- V-62. U slučaju primjene automatske regulacije faktora snage elektrane, regulacioni nivo automatske kompenzacije može, u dogovoru sa Distributerom, da se podesi i na $\cos\varphi \approx 1$, pri čemu određeni dio kondenzatora može trajno da bude priključen na distributivnu mrežu, ako su dodatno ispunjeni sledeći uslovi:
- elektrana je priključena na SN distributivnu mrežu preko transformatora 0,4/10 (20, 35) kV, na čijoj niskonaponskoj strani su priključeni kondenzatori za kompenzaciju reaktivne snage;
 - ukupna snaga trajno priključenih kondenzatora (izvan automatske kompenzacije) ne prelazi 10% vrijednosti naznačene snage transformatora (uz posebnu saglasnost Distributera, ova vrijednost može da iznosi i 15%).
- V-63. Kondenzatori ne smiju biti uključeni prije nego što se asinhroni generator priključi na mrežu, a moraju se galvanski odvojiti od generatora prije nego što se generator isključi, kako bi se izbjeglo njegovo samopobuđivanje.
- V-64. Distributer kontrolise kapacitet ugrađenih kondenzatora za kompenzaciju proizvodnje reaktivne snage, kako bi se izbjegla moguća pojava serijske i paralelne rezonance u distributivnoj mreži.

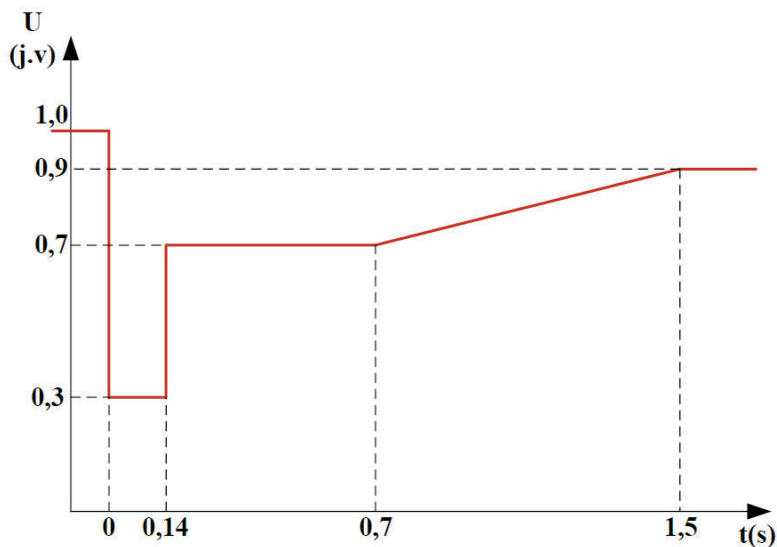
5.5. Ponašanje elektrana pri kvarovima u mreži (tip A i tip B)

- V-65. Pri kratkim spojevima u elektroenergetskom sistemu dolazi do propada napona na mjestu priključenja elektrane, čija vrijednost zavisi od vrste i mjesta kvara, a trajanje od vremena eliminacije kvara.
- V-66. Elektrane moraju biti osposobljene za pružanje dinamičke podrške mreži tokom trajanja propada napona, koja se odnosi na:
- ostanak u pogonu bez narušavanja stabilnosti rada;
 - dodatno injektiranje reaktivne struje;
 - preuzimanje reaktivne snage nakon eliminacije kratkog spoja.
- V-67. Zahtjevi za pružanje dinamičke podrške mreži se odnose na sve vrste kratkih spojeva u mreži (jednofazni, dvofazni i trofazni).

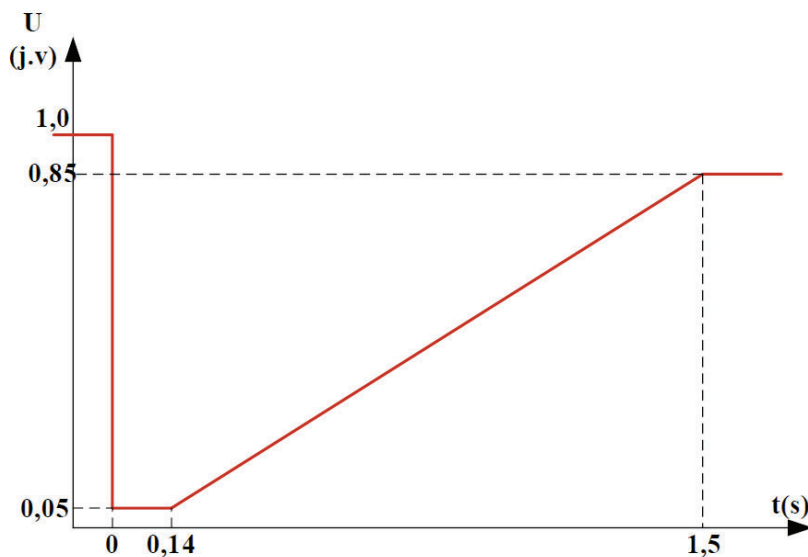
5.5.1. Sposobnost prolaska kroz stanje kvara (FRT stabilnost) (tip B)

- V-68. Elektrana mora biti osposobljena za stabilan rad pri kratkim spojevima u elektroenergetskom sistemu, tokom kojih dolazi do propada napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu.

- V-69. Preostali napon na mjestu priključenja na distributivnu mrežu tokom kratkog spoja se definiše karakteristikom napon-vrijeme.
- V-70. Za kratke spojeve tokom čijeg trajanja je najniži preostali fazni (linijski) napon u funkciji vremena iznad propisane U-t krive, elektrane moraju, bez narušavanja stabilnosti rada, ostati u pogonu, osim u slučaju djelovanja zaštita od unutrašnjeg kvara elektrane.
- V-71. Propisana U-t kriva (FRT kriva) se definiše donjim limitom vrijednosti linijskih napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu tokom simetričnog ili nesimetričnog kvara, kao funkcija vremena prije, tokom i poslije kvara.
- V-72. FRT krive za simetrične i nesimetrične kratke spojeve date su na sledećim slikama.



Slika 7. FRT kriva za sinhronu generatore



Slika 8. FRT kriva za ostale tipove generatora

- V-73. Oblik FRT krive za sinhronu i ostale tipove generatora definiše Operator prenosnog sistema BiH.
- V-74. Nakon što se napon na mjestu priključenja elektrane vrati unutar normalnog radnog opsega, vrijednost aktivne snage elektrane mora dostići 90% vrijednosti aktivne snage prije kvara ili vrijednost raspoložive snage, najkasnije za 3 s za sinhronu module, odnosno za 1 s za module elektroenergetskog parka.

5.5.2. Zahtjevi za dodatnim injektiranjem reaktivne struje tokom kratkih spojeva (tip B)

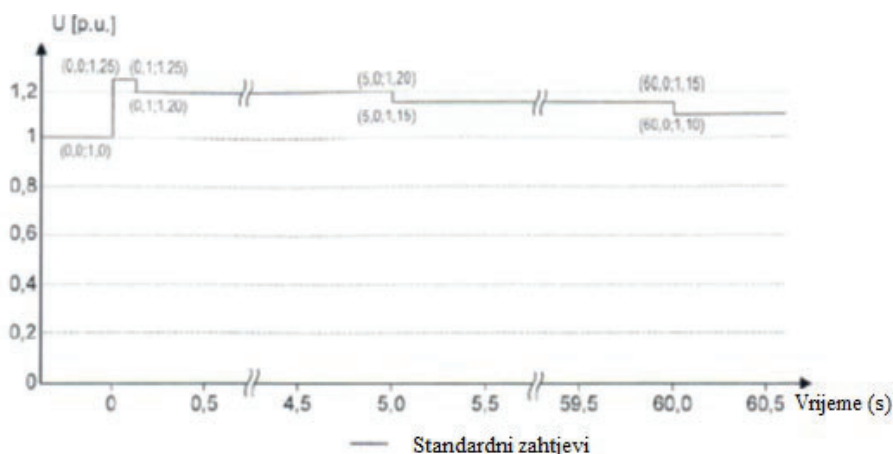
- V-75. Distributer u saradnji sa Operatorom prenosnog sistema BiH može propisati obavezu injektiranja dodatne reaktivne struje u slučaju kratkog spoja u elektroenergetskom sistemu, za elektrane koje nemaju ugrađene sinhronu generatore.
- V-76. Elektrane kojima se propiše ova obaveza, moraju posjedovati ugrađene brzodjelujuće izvore reaktivne struje koji obezbjeđuju dodatnu reaktivnu struju u periodu od maksimalno 60ms.
- V-77. Za nesimetrične kratke spojeve, injektiranje dodatne reaktivne struje u fazama koje nisu pogođene kvarom, ne smije da dovede do nedopuštenog povišenja napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu iznad $1,1U_n$.

5.5.3. Preuzimanje reaktivne snage nakon eliminacije kvara (tip B)

- V-78. Elektrana, nakon eliminacije kvara, ne smije preuzimati više reaktivne snage iz distributivne mreže u odnosu na snagu koju je preuzimala neposredno prije kvara.

5.5.4. Stabilnost rada pri porastu napona (OVRT) (tip A i tip B)

- V-79. Generatori (izuzev generatora u mikroelektranama) moraju ostati u pogonu u slučaju porasta napona distributivne mreže unutar V-t karakteristike date na slici 9.



Slika 9. Spособnost pri porastu napona“

- V-80. Kod kogenerativnih postrojenja sa istovremenom proizvodnjom električne i toplotne energije i gasnih elektrana sa rotacionim mašinama snage manje od 50 kW, primjena zahtjeva OVRT stabilnosti nije obavezujuća, s obzirom da generatori ovog tipa moraju biti isključeni pri porastu napona mreže.
- V-81. Podešenja sistemske zaštite imaju prioritet u odnosu na zahtjevanu OVRT funkcionalnost.

5.6. Sertifikat o usklađenosti sa standardom BAS EN 50549-1

- V-82. Pojednostavljena procedura priključenja (poglavlje IX.1) može da bude primjenjena isključivo za mikroelektrane/uređaje za skladištenje električne energije koji spadaju u kategoriju mikropostrojenja (instalacije do 16A po fazi) koje posjeduju sertifikat o usklađenosti priključnog sklopa i mikrogeneratora sa zahtjevima standarda BAS EN 50549-1.
- V-83. U slučaju priključenja mikroelektrana kod kojih je priključni sklop integrisan sa inverterom, dostavlja se jedinstveni sertifikat o tipskom ispitivanju i usaglašenosti sa zahtjevima standarda BAS EN 50549-1.
- V-84. Sertifikaciona ispitivanja priključnog sklopa i mikrogeneratora provode se od strane ovlaštene ispitne laboratorije, pri čemu isporučilac opreme sertifikatom garantuje da je svaki pojedinačni uređaj usklađen sa zahtjevima standarda BAS EN 50549-1.
- V-85. Uz sertifikat se dostavlja izvještaj o provedenim ispitivanjima koji sadrži podatke o modelu i tipu ispitivanog mikrogeneratora/uređaja za skladištenje el.en., uslovima ispitivanja i registrovanim rezultatima testova.
- V-86. Priključni sklop mikroelektrane mora da zadovolji sledeće sertifikacione zahtjeve:
- Podešenja zaštitnih uređaja tokom ispitivanja moraju biti u skladu sa zahtjevima datim u Prilogu II;
 - Izvršeni su operativni testovi svih elemenata systemske zaštite;
 - Metodologija ispitivanja usklađena sa standardom BAS EN 50549-1;
 - Nakon uspešnog ispitivanja izdat je sertifikat o tipskom ispitivanju, koji isporučilac opreme dostavlja kupcu prilikom kupovine opreme.
- V-87. Mikrogenerator mora da zadovolji sledeće sertifikacione zahtjeve:
- Podešavanje operativnih parametara tokom ispitivanja mora biti u skladu sa zahtjevima datim u Prilogu II;
 - Izvršeni su operativni testovi svih funkcionalnosti zahtijevanih standardom BAS EN 50549-1;
 - Metodologija ispitivanja usklađena sa standardom BAS EN 50549-1;
 - Nakon uspešnog ispitivanja izdat je sertifikat o tipskom ispitivanju, koji isporučilac opreme dostavlja kupcu prilikom kupovine opreme.

VI OSNOVNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA IZVOĐENJE PRIKLJUČKA ELEKTRANE

6.1. Opšti zahtjevi

- VI-1. Distributer u postupku razmatranja Zahtjeva za izdavanje elektroenergetske saglasnosti, prema elaboratu o priključenju elektrane određuje mjesto priključenja na distributivnu mrežu, tip i parametre priključnog voda, te vrstu i karakteristike opreme u izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda.
- VI-2. Mjesto priključenja elektrane na distributivnu mrežu može biti:
- SN sabirnice TS 110/x kV ili TS 35/x kV;
 - SN sabirnice razvodnog postrojenja 10 kV;
 - SN vod po principu ulaz/izlaz sa razvodnim postrojenjem na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
 - SN sabirnice TS 10(20)/0,4 kV;
 - NN sabirnice TS 10(20)/0,4 kV;
 - NN razvodni ormar.
- VI-3. Distributer može da odobri direktno priključenje elektrane na distributivnu mrežu (bez rasklopnog postrojenja), pod sledećim uslovima:
- ako je instalisana snaga elektrane koja se priključuje na nadzemni 10 (20) kV vod manja od 1 MVA, pri čemu se priključak izvodi preko "recloser"-a ili sklopke-rastavljača na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
 - ako je instalisana snaga elektrane koja se priključuje na nadzemni 0,4 kV vod manja od 63 kVA i ako dužina priključnog voda ne prelazi 100 m.
- VI-4. Kod priključenja više elektrana na određenom dijelu distributivne mreže, Distributer vrši detaljnu tehno-ekonomsku analizu mogućeg načina priključenja, te definiše optimalno rješenje priključenja svih objekata na distributivnu mrežu.
- VI-5. Priključenje elektrane Kupaca-proizvođača koji djeluju zajednički na distributivnu mrežu izvodi se posebnim mjestom priključenja elektrane i posebnim mjestima priključenja pojedinačnih kupaca učesnika u šemi zajedničke proizvodnje.
- VI-6. Elektrana za sopstvene potrebe Kupaca-proizvođača koji zajednički djeluju priključuje se preko zasebnog priključka sa pripadajućim obračunskim mjernim mjestom.
- VI-7. Mjesto priključenja elektrane Kupaca-proizvođača koji zajednički djeluju može biti glavni mjerno-razvodni ormar objekta (mjesto priključenja unutrašnjih instalacija članova grupe) ili niskonaponska mreža koja je povezana na istu napojnu TS x/0,4 kV sa koje se napajaju instalacije kupaca koji zajednički proizvode električnu energiju za svoje potrebe.
- VI-8. Priključenje Zajednica vrši se:
- preko zajedničkog priključka kompletne Zajednice sa pripadajućim obračunskim mjernim mjestom ili
 - preko zasebnih priključaka sa pripadajućim obračunskim mjernim mjestima pojedinačnih objekata članova Zajednice, elektrana, uređaja za skladištenje i drugih uređaja za potrebe Zajednice.
- VI-9. U odnosu na distributivnu mrežu, elektrana može da posjeduje opremu za:
- paralelan rad sa distributivnom mrežom, sa stalnom ili povremenom predajom električne energije u mrežu, bez mogućnosti izolovanog rada;
 - kombinovani (paralelan i izolovan) rad.
- VI-10. Izolovan rad može da se koristi samo za napajanje sopstvenih potreba elektrane: sopstvene potrošnje i potrošnje za vlastite potrebe.
- VI-11. Nije dozvoljeno ostrvsko napajanje distributivne mreže iz elektrane.

6.2. Priključak elektrane na distributivnu mrežu

- VI-12. Priključak elektrane služi za povezivanje mjesta priključenja elektrane sa mjestom priključenja na distributivnu mrežu.
- VI-13. Elektrana se na distributivnu mrežu po pravilu priključuje jednim priključnim vodom, bez primjene kriterijuma "N-1".
- VI-14. Ukoliko se priključenje elektrane na distributivnu mrežu vrši preko dva priključna voda (primjena kriterijuma "N-1"), nije dozvoljen njihov istovremeni paralelan rad i stvaranje strujne veze između različitih mjesta priključenja na distributivnu mrežu.
- VI-15. Priključak elektrane može biti monofazni i trofazni.
- VI-16. Priključak elektrane se dimenzioniše i izvodi prema nazivnom naponu distributivne mreže i maksimalnom jednovremenom opterećenju priključnog voda.
- VI-17. Priključak elektrane se sastoji od:
- priključnog voda;
 - rasklopnih uređaja i druge opreme u izvodnoj ćeliji/polju na mjestu priključenja elektrane;
 - rasklopnih uređaja i druge opreme u izvodnoj ćeliji/polju na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
 - opreme i uređaja za mjerno mjesto.

6.3. Priključni vod

- VI-18. Priključni vod može da bude podzemni ili nadzemni.
- VI-19. Kod izgradnje podzemnog voda, izbor tipa kabla, polaganje i spajanje kablovskog voda vrše se prema važećim tehničkim propisima.
- VI-20. Kod izgradnje nadzemnog voda, izbor vrste (tipa) nadzemnog voda, montaža i spajanje nadzemnog voda vrše se prema važećim tehničkim propisima.
- VI-21. Za izvođenje nadzemnog niskonaponskog priključka koristi se isključivo samonosivi kablovski snop (SKS).
- VI-22. Za izvođenje nadzemnog sredjenaponskog priključka mogu da se koriste samonosivi kablovski snop (SKS), goli ili slaboizolovani provodnici.

6.4. Rasklopno postrojenje na mjestu priključenja elektrane

- VI-23. Oprema rasklopnog postrojenja elektrane dimenzioniše se na osnovu podataka o vrijednostima struja kratkih spojeva i podataka o vremenu eliminacije kvara koje Proizvođaču obezbjeđuje Distributer.
- VI-24. Uzemljivač rasklopnog postrojenja elektrane dimenzioniše se na osnovu podataka o strujama dozernog kratkog spoja koje Proizvođaču obezbjeđuje Distributer.
- VI-25. Izvodna ćelija/polje priključnog voda oprema se rasklopnim uređajima, mjernom, zaštitnom i drugom opremom u skladu sa zahtjevima Distributera.
- VI-26. Izvodna ćelija/polje sredjenaponskog priključnog voda mora imati mogućnost uzemljenja.

6.4.1. Spojni prekidač

- VI-27. Spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane služi za:
- povezivanje elektrane sa distributivnom mrežom;

- automatsko odvajanje elektrane od distributivne mreže zbog kvarova i poremećaja u mreži (kratak spoj, zemljospoj, promjena napona i/ili promjena frekvencije), djelovanjem sistemske zaštite ili zaštite priključnog voda;
- odvajanje elektrane od distributivne mreže zbog izvođenja radova, remonata, po zahtjevu Distributera, prelaska na izolovani rad elektrane itd.

- VI-28. Tehničke karakteristike SN prekidača (BAS IEC 60056) su:
- vrsta prekidača i sredstvo za gašenje električnog luka: vakumski ili SF₆;
 - nazivna struja: najmanje 630 A;
 - naznačena simetrična struja (snaga) prekidanja: u skladu sa snagom kratkog spoja na mjestu priključenja, pri čemu ne može biti manja od 16 kA.
- VI-29. Tehničke karakteristike NN prekidača (BAS IEC 60947-2) su:
- nazivni napon: 400 V;
 - nazivna trajna struja: prema instalisanoj snazi elektrane;
 - integrisana prekostrujna zaštita NN priključnog voda;
 - eksterni isklop djelovanjem sistemske zaštite.
- VI-30. Niskonaponski prekidači se izводе kao četveropolni, da bi se osiguralo galvansko odvajanje tokom izolovanog rada i spriječio iznošenje potencijala u distributivnu mrežu preko nultog provodnika u slučaju kvara generatora.
- VI-31. Rasklopni uređaji koji se nalaze u seriji trebaju pojedinačno imati prekidnu moć koja odgovara nazivnoj struji generatora, uzimajući u obzir doprinos generatora struji kratkog spoja.

6.4.2. Odvodnici prenapona

- VI-32. Elektrana i rasklopno postrojenje elektrane se od prenapona štite ugradnjom odvodnika prenapona, koji se ugrađuju na kraju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane.
- VI-33. Karakteristike odvodnika prenapona, nazivna struja odvođenja i naznačeni napon, propisuju se Elektroenergetskom saglasnošću za priključenje elektrane na distributivnu mrežu (Elektroenergetska saglasnost).

6.4.3. Priključni sklop mikroelektrane

- VI-34. Priključni sklop mikroelektrane označava tehnološku cjelinu koju čine sklopni, rastavni i zaštitni uređaji, putem kojih se mikrogenerator priključuje na unutrašnje instalacije Kupca-proizvođača i putem koga se vrši automatsko isključenje sa mreže u slučaju pojave kvara.
- VI-35. Priključni sklop sa uređajem za automatsko isključenje sa mreže može biti integrisan sa invertorom kod mikroelektrana koje se na distributivnu mrežu priključuju posredstvom invertora.

6.5. Izvodna ćelija/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu

- VI-36. Rasklopni uređaji, mjerna, zaštitna i druga oprema na mjestu priključenja na distributivnu mrežu su elementi izvodne ćelije/polja u trafostanici, razvodnom postrojenju ili na priključnom vodu.
- VI-37. Ako se priključak elektrane na srednjenaponsku distributivnu mrežu izvodi preko sabirnica "X" kV u TS 110/X kV (X = 35 kV ili 10 kV), TS 35/10(20) kV ili razvodnog postrojenja "X" kV, sadržaj i karakteristike opreme u izvodnoj ćeliji/polju za elektranu (prekidač, zaštitni uređaji itd.) su isti kao i za druge izvodne ćelije/polja u TS/ razvodnom postrojenju.
- VI-38. Ako se priključak elektrane na srednjenaponsku distributivnu mrežu izvodi preko sabirnica 10(20) kV u distributivnoj TS 10(20)/0,4 kV, izvodna ćelija/polje 10(20) kV za elektranu je sastavni dio prefabrikovanog postrojenja koje sadrži prekidač, rastavljač i rastavljač za uzemljenje.
- VI-39. Ako se priključak elektrane na srednjenaponsku distributivnu mrežu izvodi direktno, bez razvodnog postrojenja, otcjep priključnog voda elektrane se oprema "recloser"-om ili sklopkom-rastavljačem sa pripadajućim zaštitnim uređajima.
- VI-40. Ako se priključak elektrane na niskonaponsku distributivnu mrežu izvodi preko sabirnica 0,4 kV u distributivnoj TS 10(20)/0,4 kV, ili preko razvodnog ormara u niskonaponskoj mreži, izvodno polje za elektranu se oprema visokoučinskim osiguračima, sklopkom-rastavljačem sa visokoučinskim osiguračima ili prekidačem.

VII TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA MJERNO MJESTO

7.1. Opšti zahtjevi

- VII-1. Lokacije mjernih mjesta, sadržaj opreme (brojila, upravljački uređaji, mjerni transformatori) određuje Distributer pri izdavanju Elektroenergetske saglasnosti za priključenje elektrane na distributivnu mrežu, u skladu sa Distributivnim mrežnim pravilima, Opštim uslovima za isporuku i snabdijevanje električnom energijom, Tarifnim sistemom za prodaju električne energije i načinom izvođenja priključka elektrane.
- VII-2. Mjerna mjesta se instaliraju na lokaciji koja mora biti zaštićena od vibracija, mehaničkog oštećenja, zaprljanosti i nepovoljnih klimatskih uticaja.
- VII-3. U elektrani se vrši mjerenje:
- bruto proizvedene električne energije na generatoru;
 - vlastite potrošnje elektrane;
 - električne energije utrošene za vlastite potrebe na lokaciji elektrane u koju nije uključena vlastita potrošnja i
 - električne energije koju elektrana isporuči/preuzme iz distributivne mreže (primopredajno mjereno mjesto).
- VII-4. U elektrani koja ostvaruje pravo na primopredaju po principu neto mjerenja, vrši se mjerenje:
- bruto proizvedene električne energije na generatoru i vlastite potrošnje elektrane (dvosmjerno mjerenje);
 - električne energije koju elektrana isporuči/preuzme iz distributivne mreže (primopredajno mjereno mjesto).
- VII-5. U elektrani koja se koristi za vlastite potrebe Kupca-proizvođača, vrši se mjerenje:
- bruto proizvedene električne energije na generatoru;
 - električne energije koju elektrana isporuči/preuzme iz distributivne mreže (primopredajno mjereno mjesto).
- VII-6. Primopredajno mjereno mjesto se locira na mjestu razgraničenja osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača.
- VII-7. U slučaju priključenja uređaja za skladištenje električne energije, zahtjevi za primopredajno mjereno mjesto odgovaraju zahtjevima za slučaj priključenja generatora odgovarajuće instalisane snage.
- VII-8. Brojila, upravljački uređaji i mjerni transformatori treba da ispunjavaju sledeće posebne zahtjeve:
- da su klase tačnosti u skladu sa metrološkim uslovima i da posjeduju odobrenje tipa izdato od strane ovlašćenog zavoda za mjere i dragocene metale (ako je propisima predviđeno pribavljanje odobrenja tipa za datu vrstu uređaja);
 - da posjeduju fabrički atest o tipskom ispitivanju, kao i da su komadno ispitani i podešeni (žig o baždarenju);
 - da su osvjedočenog kvaliteta.

7.2. Mjerni uređaji

- VII-9. U zavisnosti od instalisane snage elektrane i naponskog nivoa na mjestu priključenja, za mjerenje električne energije koriste se:
- monofazni i trofazni mjerni uređaji za direktno mjerenje na niskom naponu;
 - trofazni mjerni uređaji za poluindirektno mjerenje na niskom naponu;
 - trofazni mjerni uređaji za indirektno mjerenje na srednjem naponu.

VII-10. Trofazni mjerni uređaji se priključuju trosistemske, pri čemu dvosistemske priključenje nije dozvoljeno.

VII-11. Zahtijevane klase tačnosti mjernih uređaja date su sledećom tabelom:

Tabela 3. Klase tačnosti mjernih uređaja

	Mjerenje aktivne energije	Mjerenje reaktivne energije	Mjerenje snage
Direktno mjerenje aktivne i reaktivne energije i srednje snage	1,0	2,0	1,0
Poluindirektno mjerenje aktivne i reaktivne energije i srednje snage	1,0	2,0	1,0
Indirektno mjerenje aktivne i reaktivne energije i srednje snage	0,5	2,0	0,5

VII-12. Osnovne tehničke karakteristike i funkcionalni zahtjevi multifunkcijskog mjernog uređaja su:

- naznačeni napon kod poluindirektnog mjerenja: $3 \times 230/400$ V;
- naznačeni napon kod indirektnog mjerenja: $3 \times 100/\sqrt{3}$ V;
- naznačena struja kod direktnog mjerenja: ≤ 120 A;
- naznačena struja kod poluindirektnog i indirektnog mjerenja: 5 A;
- mjerenje aktivne i reaktivne energije (dvosmjerno mjerenje za primopredajno mjerno mjesto);
- mjerenje maksimalne srednje aktivne snage;
- broj tarifa > 2 ;
- snimanje profila mjernih ili registrovanih veličina;
- integrisan uklopni časovnik;
- signalizacija narušavanja integriteta mjerenja;
- dnevnik događaja;
- mjerenje parametara kvaliteta električne energije (varijacije napona, prekidi napajanja, podnaponi i prenaponi);
- impulsni izlazi: optički i električni;
- zaptivenost kućišta: prema BAS IEC 60529;
- ostale karakteristike prema tehničkim specifikacijama Distributera.

VII-13. Distributer Elektroenergetskom saglasnošću propisuje način očitavanja mjernih uređaja i daljinske komunikacije između AMM centra Distributera i objekta elektrane.

VII-14. Mjerni uređaji koji se daljinski očitavaju, moraju biti opremljeni odgovarajućim modulima za komunikaciju sa AMM centrom Distributera, pri čemu se za komunikaciju koriste standardni komunikacioni protokoli, u skladu sa tehnološkim rješenjem AMM centra Distributera.

VII-15. U sekundarna kola strujnih mjernih transformatora osim brojila ne smije da bude priključen ni jedan instrument ili uređaj. U slučaju korišćenja indirektnog mjerenja, pokazni ampermetri i ostali pogonski mjerni uređaji se priključuju preko drugog mjernog namotaja sekundara strujnih mjernih transformatora.

VII-16. Distributer vrši plombiranje mjernih uređaja i mjernih krugova, kako bi se onemogućio neovlašćen pristup i djelovanje na ispravno mjerenje električne energije.

VII-17. Mjerni uređaji mogu biti plombirani i od strane Proizvođača po njegovom zahtjevu.

VII-18. Kod mikroelektrana koje se koriste za vlastite potrebe Kupca-proizvođača, mjerenje bruto proizvedene električne energije na generatoru može se vršiti primjenom mjernih.

VII-19. Kod elektrana koje se koriste za vlastite potrebe Kupca-proizvođača, mjerenje bruto proizvedene električne energije na generatoru vrši se primjenom pametnih mjernih uređaja.

7.3. Mjerni transformatori

VII-20. Izbor strujnih i naponskih mjernih transformatora vrši se u skladu sa standardom BAS IEC 60044.

7.3.1. Strujni mjerni transformatori

VII-21. Tehničke karakteristike SN i NN strujnih mjernih transformatora (BAS IEC 60044-1) date su u sledećoj tabeli:

Tabela 4. Karakteristike strujnih mjernih transformatora

Naznačeni odnos transformacije	
I_n primarnog namotaja	prema nazivnoj snazi elektrane
I_n sekundarnih namotaja	5 A
Klasa tačnosti	
I mjerni namotaj	klasa 0,5, $F_s \leq 5$
II mjerni namotaj*	klasa 0,5, $F_s \leq 5$
III zaštitni namotaj*	klasa 5P 10

* primjenjuje se kod SN SMT

VII-17. Za elektrane instalisane snage veće od 1 MVA ugrađuju se strujni mjerni transformatori klase 0,5 S.

VII-18. Snaga strujnih mjernih transformatora se bira tako da se sekundarno opterećenje, uključivši i mjerne vodove, kreće u granicama 25 do 80 % nazivne snage transformatora.

VII-19. Strujna kola mjernog namotaja se izvode neprekidnim provodnicima od stezaljki strujnog mjernog transformatora do mjernog mjesta.

7.3.2. Naponski mjerni transformatori

VII-20. Tehničke karakteristike naponskih mjernih transformatora (BAS IEC 60044-2) date su u sledećoj tabeli:

Tabela 5. Karakteristike naponskih mjernih transformatora

Naznačeni odnos transformacije	
U_n primarnog namotaja	$\frac{10(20,35)}{\sqrt{3}} \text{ kV}$
U_n sekundarnih namotaja	$\frac{0,1}{\sqrt{3}} \text{ kV}$
U_n tercijernog namotaja	$\frac{0,1}{3} \text{ kV}$
Klasa tačnosti	
I mjerni namotaj	klasa 0,5
II zaštitni namotaj	klasa 1/3P

VII-21. Snaga mjernog i zaštitnog namotaja naponskih mjernih transformatora se bira tako da se sekundarno opterećenje, uključivši i mjerne vodove, kreće u granicama 25 do 100 % nazivne snage transformatora.

VII-22. Mjerni namotaj naponskog mjernog transformatora mora zadovoljiti zahtjeve klase tačnosti pri naponima između 80% i 120% nazivnog napona, pri sekundarnom opterećenju između 25% i 100% nazivnog opterećenja sa induktivnim faktorom snage 0,8.

VII-23. Zaštitni namotaj naponskog mjernog transformatora mora zadovoljiti zahtjeve klase tačnosti pri naponima između 5% nazivnog napona i najvišeg napona koji se javlja na zdravim fazama pri zemljospoju u distributivnoj mreži, pri sekundarnom opterećenju između 25% i 100% nazivnog opterećenje sa induktivnim faktorom snage 0,8.

VII-24. Naponska kola mjernog namotaja se izvode neprekidnim provodnicima od stezaljki naponskog mjernog transformatora do mjernog mjesta.

VII-25. Dozvoljena je ugradnja isključivo monofaznih jednopolno izolovanih naponskih mjernih transformatora.

VIII ZAŠTITNI UREĐAJI

8.1. Opšti zahtjevi

- VIII-1. Sistemska zaštita i zaštita priključnog voda pri kvarovima i poremećajima u distributivnoj mreži (kratak spoj, zemljospoj, preopterećenje, promjena ili nestanak napona ili promjena frekvencije), djeluju na spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane ili na mjestu priključenja na distributivnu mrežu, čime automatski prekidaju paralelan rad elektrane sa distributivnom mrežom, pri čemu se vrši havarijsko zaustavljanje generatora (brzo razbuđivanje i brzo zaustavljanje), ukoliko nije predviđen automatski prelazak elektrane u izolovani rad.
- VIII-2. Parametre podešenja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda utvrđuje Distributer.
- VIII-3. Ukoliko to pogonski uslovi zahtijevaju Distributer može zatražiti promjenu podešenja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda.
- VIII-4. Za podešavanje, ispitivanje, održavanje i ispravno funkcionisanje uređaja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda u objektu elektrane odgovoran je Proizvođač.
- VIII-5. Ovim Pravilnikom nisu obuhvaćene zaštite od unutrašnjeg kvara u elektrani i pripadajućim postrojenjima iza spojnog prekidača, posmatrano sa strane distributivne mreže, i to:
- zaštita generatora;
 - zaštita turbine;
 - zaštita energetske transformatora u elektrani;
 - zaštita elemenata rasklopnog postrojenja i električnih instalacija elektrane.
- VIII-6. Kod elektrana tipa B primjenjuje se sledeći prioritet u radu zaštitnih i upravljačkih uređaja (od najvišeg ka najnižem):
- Zaštita mreže i proizvodnog modula;
 - Sintetička inercija (ako je primjenljivo);
 - Regulacija frekvencije;
 - Ograničenje aktivne snage;
 - Ograničenje gradijenta aktivne snage.

8.2. Sistemska zaštita

- VIII-7. Sistemska zaštita se sastoji od:
- naponske zaštite, koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje reaktivne energije;
 - frekventne zaštite, koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje aktivne energije;
 - zaštite od nestanka mrežnog napona.
- VIII-8. Sistemska zaštita djeluje na isključenje rasklopnog uređaja na mjestu priključenja elektrane. Izuzetno, sistemska zaštita djeluje na generatorski/invertorski prekidač u slučaju elektrane sa jednim generatorom snage do 63 kVA ili jednim invertorom, koja je priključena na mrežu direktno preko generatorskog/invertorskog prekidača.
- VIII-9. Uređaji sistemske zaštite mogu biti izvedeni kao zasebni uređaji, ili se realizuju preko jednog zaštitnog uređaja.
- VIII-10. Za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu preko invertora, naponska i frekventna zaštita i zaštita od nestanka mrežnog napona mogu biti integrisane u okviru invertora, sa djelovanjem na rastavni element između invertora i distributivne mreže. Ukoliko elektrana posjeduje više invertora u paralelnom radu, sistemska zaštita djeluje na zajednički spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane.

VIII-11. Za elektrane *instalirane snage do 30 kVA* priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu preko invertora, naponska i frekventna zaštita i zaštita od nestanka mrežnog napona mogu biti integrisane u okviru invertora, sa djelovanjem na rastavni element između invertora i distributivne mreže. Ukoliko elektrana posjeduje više invertora u paralelnom radu, sistemska zaštita djeluje na zajednički spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane.

VIII-12. Kod elektrana koje se priključuju na srednjem naponu sistemska zaštita treba da ima dva konfigurabilna digitalna ulaza, koji mogu biti korišteni da omoguće transferno isključenje ili prelazak u rad sa užim frekventnim opsegom.

8.2.1. Naponska zaštita

VIII-13. Naponska zaštita štiti elektranu od nedopuštenih prenapona i podnapona na mjestu priključenja.

VIII-14. Naponska zaštita se izvodi kao trofazna, sa monofaznim djelovanjem na isključenje rasklopnog uređaja.

8.2.1.a. Podnaponska zaštita

VIII-15. Podnaponska zaštita se izvodi kao dvostepena zaštita, sa zasebnim pragovima djelovanja i vremenima podešenja ($U < U_{<}$ i $U << U_{<<}$). Drugi stepen podnaponske zaštite $U_{<<}$ nije primjenjiv za mikropostrojenja.

VIII-16. Standardni parametri podnaponske zaštite dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 6. Standardni parametri podnaponske zaštite

	Opseg podešenja		Standardno podešenje	
	Napon	Vremenska zadržka [s]	Napon	Vremenska zadržka [s]
$U <$	$(1,0 - 0,2) \cdot U_n$	0,1 - 100	0,9 U_n za SN 0,85 U_n za NN	1,5
$U <<$	$(1,0 - 0,2) \cdot U_n$	0,1 - 5	0,8 U_n	0,2

VIII-17. Kod elektrana koje su osposobljene za stabilan prolazak kroz stanje kvara (FRT stabilnost), ne smije doći do djelovanja podnaponske zaštite i isključenja spojnog prekidača u slučaju kratkih spojeva pri kojima elektrana mora ostati u stabilnom režimu rada, zbog čega se prvi stepen podnaponske zaštite podešava sa dodatnom vremenskom zadržkom koja standardno iznosi 1,5 s.

VIII-18. Podnaponska zaštita pozitivne komponente napona može se konfigurisati da inicira djelovanje sistemske zaštite ili da inicira prelazak u rad sa užim frekventnim opsezima u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN 50549-2.

8.2.1.b. Prenaponska zaštita

VIII-19. Prenaponska zaštita se izvodi kao dvostepena zaštita, sa zasebnim pragovima djelovanja i vremenima podešenja ($U > U_{>}$ i $U >> U_{>>}$).

VIII-20. Standardni parametri prenaponske zaštite dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 7. Standardni parametri prenaponske zaštite

	Opseg podešenja		Standardno podešenje	
	Napon	Vremenska zadržka [s]	Napon	Vremenska zadržka [s]
$U >$	$(1,0 - 1,2) \cdot U_n$	0,1 - 100	1,1 U_n	60
$U >>$	$(1,0 - 1,3) \cdot U_n$	0,1 - 5	1,2 U_n	0,1

VIII-21. Prenaponska zaštita sa mjerenjem 10-to minutne efektivne vrijednosti napona se izvodi kao zasebna zaštitna funkcija, pri čemu se izračunavanje srednje 10-to minutne

vrijednosti napona vrši prema pravilima agregacije datim standardom EN 61000-4-30, klasa S, uz razliku da se primjenjuje klizni vremenski okvir.

- VIII-22. Operator distributivnog sistema propisuje vrijednosti praga prorade prenaponske zaštite sa mjerenjem 10-to minutne efektivne vrijednosti, pri čemu vrijeme djelovanja od 3s nije podesivo. U slučaju elektrana koje se priključuju na srednjem naponu, opseg podešenja iznosi 1,0-1,15 Un sa korakom podešenja 0,01 Un.
- VIII-23. Kod elektrana koje se priključuju na srednjem naponu prenaponska zaštita negativne komponente napona može se konfigurisati da inicira djelovanje sistemske zaštite ili da inicira prelazak u rad sa užim frekventnim opsezima. U slučaju konfiguracije sa prelaskom u rad sa užim frekventnim opsezima, vrijeme djelovanja je vrijeme do promjene frekventnog opsega.
- VIII-24. Kod elektrana koje se priključuju na srednjem naponu prenaponska zaštita nulte komponente napona može se konfigurisati da inicira djelovanje sistemske zaštite ili da inicira prelazak u rad sa užim frekventnim opsezima. U slučaju konfiguracije sa prelaskom u rad sa užim frekventnim opsezima, vrijeme djelovanja je vrijeme do promjene frekventnog opsega.

8.2.2. Frekventna zaštita

- VIII-25. Frekventna zaštita štiti elektranu od nedopuštenih povećanja ili smanjenja frekvencije u elektroenergetskom sistemu.
- VIII-26. Frekventna zaštita se izvodi kao monofazna.
- VIII-27. U slučaju da frekvencija sistema padne na vrijednost u opsegu 47,5 – 48,5 Hz, odnosno poraste na vrijednost 51,0 – 51,5 Hz, istekom propisanog perioda dozvoljeno je automatsko rasterećenje generatora.
- VIII-28. Frekventna zaštita može da se realizuje i tako da se ova funkcija integriše sa nekom drugom zaštitom ili funkcijom, poput zaštite priključnog voda, u okviru funkcije upravljanja invertorom i sl.

8.2.2.a Podfrekventna zaštita

- VIII-29. Podfrekventna zaštita se izvodi kao dvostepena zaštita, sa zasebnim pragovima djelovanja i vremenima podešenja ($f <$ i $f \ll$).
- VIII-30. Standardni parametri podfrekventne zaštite dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 7. Standardni parametri podfrekventne zaštite

	Opseg podešenja		Standardno podešenje	
	Frekvencija [Hz]	Vremenska zadržka [s]	Frekvencija [Hz]	Vremenska zadržka [s]
$f <$	50 - 47	0,1 - 100	47,5	0,5
$f \ll$	50 - 47	0,1 - 5	47,0	0,1

- VIII-31. Sa ciljem korištenja užih frekventnih opsega za detekciju ostrvskog režima rada, može se zahtijevati mogućnost aktiviranja i deaktiviranja jednog od frekventnih članova putem eksternog signala.
- VIII-32. Podrekventna zaštita mora da funkcioniše ispravno kada je mjerni napon u opsegu 0,2-1,2 Un, pri čemu se pri naponima nižim od 0,2 Un blokira rad zaštite.

8.2.2.b Nadfrekventna zaštita

- VIII-33. Nadfrekventna zaštita se izvodi kao dvostepena zaštita, sa zasebnim pragovima djelovanja i vremenima podešenja ($f >$ i $f \gg$).
- VIII-34. Standardni parametri nadfrekventne zaštite dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 7. Standardni parametri nadfrekventne zaštite

	Opseg podešenja		Standardno podešenje	
	Frekvencija [Hz]	Vremenska zadržka [s]	Frekvencija [Hz]	Vremenska zadržka [s]
f >	50 - 52	0,1 - 100	51,5	0,5
f >>	50 - 52	0,1 - 5	52,0	0,1

VIII-35.

VIII-36. Sa ciljem korištenja užih frekventnih opsega za detekciju ostrvskog režima rada, može se zahtijevati mogućnost aktiviranja i deaktiviranja jednog od frekventnih članova putem eksternog signala.

VIII-37. Nadfrekventna zaštita mora da funkcioniše ispravno kada je mjerni napon u opsegu 0,2-1,2 U_n , pri čemu se pri naponima nižim od 0,2 U_n blokira rad zaštite.

8.2.3. Zaštita od nestanka mrežnog napona

VIII-38. Zaštita od nestanka mrežnog napona štiti elektranu od ostrvskog rada sa dijelom distributivne mreže.

VIII-39. Zaštita od nestanka mrežnog napona detektuje nagle promjene frekvencije koje se javljaju tokom ispada u mreži pri kojima dolazi do nestanka napona sa strane distributivne mreže.

VIII-40. Elektrane moraju ostati u pogonu prilikom naglih promjena frekvencije koje se javljaju pri značajnijim poremećajima u elektroenergetskom sistemu (ispad većih elektrana, razdvajanje sinhronne oblasti), a čiji je gradijent promjene manji od 2 Hz/s za nesinhronne generatore, odnosno 1 Hz/s za sinhronne generatore. Klizni mjerni vremenski prozor iznosi 500 ms (eng. „Sliding measurement window“).

VIII-41. Vrijednosti gradijenta promjene frekvencije određuje operator prenosnog sistema BiH.

VIII-42. U slučaju kada je zaštita od nestanka mrežnog napona izvedena na principu mjerenja brzine promjene frekvencije, djelovanje zaštitnog uređaja mora imati prioritet u upravljanju elektranom u odnosu na mogućnost ostanka elektrane u pogonu.

8.2.4. Tačnost mjerenja

VIII-43. U slučaju priključenja trofaznih generatora ili kada je zaštitni uređaj izveden kao zaseban uređaj, vrši se evaluacija svih linijskih napona, te evaluacija svih faznih napona u sistemima sa nultim provodnikom.

VIII-44. Mjerenje frekvencije vrši se najmanje na jednom od mjernih napona (faznih ili linijskih).

VIII-45. Minimalna zahtijevana tačnost mjerenja:

- mjerenje frekvencije $\pm 0,05$ Hz;
- mjerenje napona $\pm 1\%$ U_n ;
- vrijeme resetovanja ≤ 50 ms;
- reset odnos $\leq 2\%$ U_n za mjerenje napona i $\leq 0,2$ Hz za mjerenje frekvencije.

8.3. Zaštita priključnog voda

VIII-46. Zaštita priključnog voda izvodi se u zavisnosti od nazivnog napona priključnog voda i načina uzemljenja neutralne tačke distributivne mreže.

8.3.1. Zaštita srednjenaponskog priključnog voda

- VIII-47. Za zaštitu srednjenaponskog priključnog voda u rasklopnom postrojenju elektrane i na mjestu priključenja na distributivnu mrežu koriste se prekostrujna i zemljospojna zaštita.
- VIII-48. Prekostrujna zaštita je dvostepena trofazna maksimalna strujna vremenski nezavisna zaštita, koja reaguje:
- sa vremenskom zadržkom, pri strujnim opterećenjima koja prelaze vrijednosti dozvoljenih strujnih opterećenja priključnog voda - zaštita od preopterećenja $I >$;
 - trenutno, pri bliskim kratkim spojevima - kratkospojna zaštita $I >>$.
- VIII-49. Nazivna struja mjernih releja prekostrujne zaštite je 5 A, sa minimalnim opsegom podešavanja:
- (3 - 9) A za zaštitu od preopterećenja $I >$;
 - (20 - 50) A za kratkospojnu zaštitu $I >>$.
- VIII-50. Najmanji opseg podešavanja vremenske zadržke prekostrujne zaštite $I >$ treba da bude (0,2 - 3) s.
- VIII-51. Zemljospojna zaštita je homopolarna zaštita, čije izvođenje zavisi od načina uzemljenja neutralne tačke srednjenaponske distributivne mreže:
- ako je neutralna tačka srednjenaponske distributivne mreže uzemljena preko niskoomske impedanse, primjenjuje se monofazna maksimalna strujna vremenski nezavisna zaštita $I_0 >$, čiji mjerni rele je nazivne struje $I_n = 5 A$, najmanjeg opsega podešavanja (0,5 - 2,5) A, sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja (0,2 - 3) s.
 - ako je neutralna tačka srednjenaponske distributivne mreže izolovana, zemljospojna zaštita se izvodi kao naponska zaštita koja reaguje na povećanje napona nulte komponente $3U_0 >$, standardnog vremena podešenja 1 min.
- VIII-52. Zemljospojna zaštita, po isteku podešene vremenske zadržke, djeluje na isključenje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane.

8.3.2. Zaštita niskonaponskog priključnog voda

- VIII-53. Za zaštitu niskonaponskog priključnog voda u izvodnom polju elektrane koristi se prekostrujna zaštita.
- VIII-54. Prekostrujna zaštita niskonaponskih prekidača je dvostepena sa:
- elektromagnetnim okidačem koji štiti priključni vod od kratkih spojeva i
 - termičkim okidačem koji štiti priključni vod od preopterećenja.

8.4. Karakteristike zaštitnih uređaja

- VIII-55. U elektrani se koriste mikroprocesorski (digitalni) zaštitni uređaji, kao samostalni relei ili u okviru sistema integrisane zaštite i upravljanja elektranom.
- VIII-56. Zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja i sistema komunikacije u okviru elektrane.
- VIII-57. Prema elaboratu o priključenju određuju se karakteristike zaštitnih, upravljačkih i komunikacionih uređaja na mjestu priključenja elektrane, način komunikacije i komunikacioni protokol za vezu elektrane sa nadležnim centrom upravljanja Distributera.
- VIII-58. Zaštitni uređaj mora:
- biti neosjetljiv na prelazne režime;

- posjedovati visok nivo samodijagnostike, pri čemu kvar u zaštitnom uređaju ne smije da izazove proradu zaštite;
- posjedovati ugrađenu funkciju registrovanja i memorisanja događaja;
- posjedovati mogućnost ispitivanja i podešavanja preko tastature i displeja na uređaju, kao i preko prenosnog računara i serijskog priključka;
- biti oklopljen metalnim kućištem koje ga štiti od prodora prašine i vlage stepena zaštite IP 51 (BAS IEC 60 529).

VIII-59. Temperatura prostorije u kojoj se nalaze zaštitni uređaji ne smije da bude manja od + 5°C i mora da se spriječi kondenzacija vlage.

VIII-60. U slučaju signalizacije unutrašnjeg kvara mikroprocesorskog zaštitnog uređaja, te u slučaju pojave kvara na isključnim krugovima, vrši se rasterećenje generatora i isključenje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane.

8.5. Ispitivanje zaštitnih uređaja

VIII-61. Ispitivanja zaštitnih uređaja vrše se prema standardima serije BAS IEC 60255 i važećim tehničkim propisima.

VIII-62. Kod proizvođača zaštitnog uređaja vrše se tipska i komadna ispitivanja, o čemu se prilažu odgovarajući atesti i prateća dokumentacija o dokazu kvaliteta.

VIII-63. Tokom privremenog rada elektrane, vrši se provjera funkcija kompletne zaštite, automatike i upravljanja. Vršiti se primarno i sekundarno ispitivanje prekostrujne i zemljospojne zaštite, te sekundarno ispitivanje sistemske zaštite.

VIII-64. Primarno ispitivanje zaštite obavezno se vrši prije prvog priključenja elektrane na distributivnu mrežu, a može po potrebi da se vrši i u eksploataciji, na primjer poslije zamjene strujnog transformatora i sl.

VIII-65. Sekundarno ispitivanje zaštite vrši se u intervalu utvrđenom tehničkim propisima, pri čemu se preporučuje da se za ovu svrhu koriste ispitni terminali koji omogućavaju da se ispitivanje zaštite izvrši bez zaustavljanja elektrane.

VIII-66. O rezultatima ispitivanja i podešavanja zaštitnih uređaja izrađuje se odgovarajući dokument (protokol).

8.6. Primjena automatskog ponovnog uključanja u distributivnoj mreži

VIII-67. Kod elektrana priključenih na vodove, odnosno postrojenja u kojima se koristi APU, preduzimaju se mjere kako bi se isključila mogućnost priključenja elektrane na povratni napon distributivne mreže bez sinhronizma, na primjer: blokadom rada APU-a sve dok je na priključnomvodu elektrane prisutan napon, korišćenjem APU-a sa jednim pokušajem i dužim trajanjem beznaponske pauze i slično.

IX REDOSLIJED POSTUPAKA ZA IZDAVANJE DOKUMENATA ZA PRIKLJUČENJE ELEKTRANE NA DISTRIBUTIVNU MREŽU

9.1. Dokumentacija

IX-1. U skladu sa Zakonom o električnoj energiji i Opštim uslovima za isporuku i snabdijevanje električnom energijom, tokom planiranja, izgradnje, priključenja i početka korišćenja elektrane Proizvođač treba da pribavi sledeća dokumenta i zaključi sledeće ugovore:

- Elektroenergetsku saglasnost;
- Ugovor o priključenju na distributivnu mrežu;
- Ugovor o prodaji električne energije;
- Ugovor o snabdijevanju električnom energijom;
- Ugovor o pristupu;
- Deklaraciju o priključku elektrane.

IX-2. U slučaju priključenja mikroelektrane snage do 10,8 kW primjenjuje se pojednostavljena procedura za priključenje data u Poglavlju IX.1.

IX-3. Pojednostavljena procedura za priključenje mikroelektrane se primjenjuje u situaciji kada se priključuje elektrana:

- instalisane snage do 10,8 kW trofazno ili do 3,6 kW po fazi;
- posjeduje sertifikat o usaglašenosti sa BAS EN 50549-1 standardom dostavljenim od strane proizvođača ili njegovog zastupnika prema važećoj direktivi;
- posjeduje CE oznaku ili drugi ekvivalentni dokaz usklađenosti sa relevantnim evropskim direktivama i standardima elektromagnetne kompatibilnosti primjenjivim u BiH.

IX-4. Pojednostavljena procedura priključenja primjenjuje se i za slučaj priključenja više mikrogeneratora na istom mjestu priključenja, čija ukupna instalisana snaga ne prelazi prag od 10,8 kW trofazno ili do 3,6 kW po fazi.

IX-5. Pojednostavljena procedura priključenja primjenjuje se samo u slučaju priključenja mikrogeneratora i uređaja za skladištenje električne energije preko istog mjernog mjesta na distributivnu mrežu, čiji zbir instalisanih snaga ne prelazi 10,8 kW trofazno ili do 3,6 kW po fazi.

9.2. Elektroenergetska saglasnost

IX-6. Elektroenergetska saglasnost sadrži tehničke i elektroenergetske uslove za izgradnju priključka i priključenje elektrane na distributivnu mrežu.

IX-7. Elektroenergetski uslovi određuju napon mjesta priključenja, instalisanu snagu elektrane i maksimalnu jednovremenu snagu koja može da se preuzme iz distributivne mreže.

IX-8. Tehnički uslovi utvrđuju vrstu, način i mjesta priključenja (mjesto priključenja elektrane i mjesto priključenja na distributivnu mrežu) i druge parametre od značaja za izvođenje priključka, u skladu sa propisima, standardima i normama kvaliteta.

IX-9. Elektroenergetska saglasnost je potrebna za pribavljanje građevinske dozvole.

IX-10. Elektroenergetska saglasnost se izdaje na zahtjev Proizvođača za:

- novu elektranu,
- postojeću elektranu u slučaju:
 - priključenja novih ili povećanja snage postojećih generatora u elektrani;
 - povećanja priključne snage;
 - promjena na priključku.

IX-11. Proizvođač podnosi Distributeru Zahtjev za izdavanje elektroenergetske saglasnosti (standardni obrazac Zahtjeva u Prilogu VI Pravilnika), uz koji dostavlja:

- podatke o podnosiocu Zahtjeva;
- lokacijske uslove za izgradnju elektrane;
- građevinska dozvola objekata na kome se gradi elektrana, za slučaju izgranje solarne elektrane;
- kopiju idejnog projekta elektrane (jednopolna šema, osnovni podaci o generatorima i transformatorima, opis osnovnih uređaja zaštite generatora i transformatora u objektu elektrane, opis sistemske zaštite i zaštite priključnog voda, podaci potrebni za proračun struja kratkih spojeva, podaci o strujama viših harmonika, opis planiranog načina priključenja na mrežu i dr.);
- kopiju ugovora o koncesiji ili ekvivalentnog ugovora na bazi koga se vrši izgradnja elektrane (ako je zakonom predviđeno njegovo zaključivanje).

IX-12. Ukoliko je Zahtjev za izdavanje elektroenergetske saglasnosti nekompletan, Distributer će zatražiti od Proizvođača da ga dopuni i u primjerenom roku dostavi.

IX-13. Postupajući po Zahtjevu za izdavanje elektroenergetske saglasnosti, Distributer vrši analizu mogućnosti priključenja na distributivnu mrežu. Za elektrane čija je nazivna snaga veća od 100 kW Distributer izrađuje elaborat o priključenju (Elaborat).

IX-14. Analizom mogućnosti priključenja / Elaboratom se utvrđuju osnovni tehnički zahtjevi za priključenje i vrše proračuni po utvrđenim kriterijumima za priključenje i paralelan rad elektrane, uzimajući u obzir stanje i izgrađenost distributivne mreže, planove razvoja distributivne mreže, snagu kratkog spoja na mjestu priključenja, snagu i potrošnju kupaca na datom području, vrstu i osobine pogona elektrane i dr.

IX-15. Ukoliko Distributer iz nekog razloga nije u mogućnosti izraditi elaborat o priključenju, izradu elaborata može prepustiti ovlaštenoj firmi koju angažuje Distributer ili Proizvođač.

IX-16. Distributer provodi internu reviziju elaborata o priključenju.

IX-17. Za potrebe analize mogućnosti priključenja / izrade Elaborata, vrši se:

- Proračun snage trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja;
- Proračun strujnog opterećenja postojećih elemenata distributivne mreže sa aspekta priključenja elektrane;
- Proračun promjene napona u stacionarnom režimu;
- Proračun promjene napona u prelaznom režimu;
- Provjeru kriterijuma snage kratkog spoja (za elektrane snage veće od 1MVA);
- Određivanje dozvoljene emisije flikera (vjetroelektrane i solarne elektrane);
- Određivanje dozvoljene emisije viših harmonika (elektrane priključene preko invertora/pretvarača);
- Određivanje dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje (elektrane priključene preko invertora);
- Određivanje dozvoljenog nivoa komutacionih napona (elektrane priključene preko mrežom vođenih pretvarača);
- Određivanje nesimetrije napona;
- Određivanje dopuštenog uticaja elektrane na prenos signala distributivnom mrežom;
- Definisanje funkcionalnih zahtjeva:
 - Uslovi sinhronizacije;
 - Upravljanje proizvodnjom aktivne snage;
 - Upravljanje proizvodnjom reaktivne snage;
 - Ponašanje elektrana pri kvarovima u mreži.
- Određivanje mjesta priključenja i karakteristika rasklopnih uređaja na mjestu priključenja;
- Određivanje naponskog nivoa, tipa, presjeka, približne trase i dužine priključnog voda;
- Određivanje izmjena na postojećoj mreži za potrebe priključenja;
- Propisivanje uslova za mjerna mjesta;

- Propisivanje uslova za sistemsku zaštitu i zaštitu priključnog voda;
- Propisivanje karakteristika zaštitnih, upravljačkih i komunikacionih uređaja na mjestu priključenja elektrane, način komunikacije i komunikacioni protokol za vezu elektrane sa nadležnim centrom upravljanja Distributera;
- Propisivanje uslova za regulaciju napona i proizvodnju reaktivne snage;
- Proračun gubitaka električne snage/energije na priključnom vodu;
- Procjenu troškova priključenja;
- Ostale podatke od značaja za priključenje elektrane.

- IX-18.** Ukoliko postoje tehničke mogućnosti za priključenje elektrane na distributivnu mrežu, Distributer u roku utvrđenim Zakonom o električnoj energiji i Opštim uslovima za isporuku i snabdijevanje izdaje Proizvođaču Rješenje o elektroenergetskoj saglasnosti (standardni obrazac Rješenja u Prilogu VI Pravilnika), na osnovu izvršene analize mogućnosti priključenja/Elaborata.
- IX-19.** Rok izrade Elaborata i izdavanja Rješenja o elektroenergetskoj saglasnosti može se dodatno produžiti za 30 dana, ukoliko je za potrebe priključenja elektrane potrebno izvršiti složene analize koje, pored ostalog, mogu da uključe izmjene na postojećoj mreži, priključenje na srednjem naponu u TS 110/x kV, priključenje objekata više Proizvođača na istom području i sl.
- IX-20.** Period važenja Elektroenergetske saglasnosti po pravilu nije ograničen, pri čemu izdata saglasnost prestaje da važi ako podnosilac zahtjeva u roku od tri godine ne zaključi ugovor o priključenju.
- IX-21.** Period važenja elektroenergetske saglasnosti, izuzetno, može se ograničiti ako za to postoje opravdani tehnički ili drugi razlozi, što se utvrđuje u izdatoj elektroenergetskoj saglasnosti, uključujući i mogućnost produženja ako razlog ograničenja bude otklonjen.
- IX-22.** Postupajući po Zahtjevu za izdavanje elektroenergetske saglasnosti, Distributer po potrebi izrađuje idejni projekat povećanja kapaciteta postojeće distributivne mreže radi obezbjeđenja uslova za priključenje elektrane, koji sadrži i procjenu troškova potrebnih materijala i radova.
- IX-23.** Troškove izrade Elaborata, izdavanja Elektroenergetske saglasnosti i Projekta povećanja kapaciteta postojeće distributivne mreže radi obezbjeđenja uslova za priključenje elektrane snosi Proizvođač.

9.3. Projekat elektrane i priključnog voda

- IX-24.** Proizvođač izrađuje Glavni projekat elektrane i priključnog voda u skladu sa Elaboratom, izdatim Rješenjem o elektroenergetskoj saglasnosti i odredbama zakona kojim se uređuje oblast uređenja prostora.
- IX-25.** Projektno rješenje za izradu priključka sadrži i specifikaciju troškova materijala, opreme i radova na izvođenju priključka.

9.4. Ugovor o priključenju elektrane na distributivnu mrežu

- IX-26.** Nakon izrade i revizije Glavnog projekata elektrane i priključnog voda, Distributer i Proizvođač zaključuju Ugovor o priključenju (standardni obrazac Ugovora u Prilogu VII Pravilnika).
- IX-27.** Ugovorom o priključenju elektrane na distributivnu mrežu uređuje se izgradnja priključka, troškovi priključenja i rokovi za njihovo izmirenje, postupak i rokovi priključenja i druge pojedinosti u vezi sa priključkom i priključenjem.
- IX-28.** Proizvođač Ugovorom o priključenju izmiruje troškove priključenja koji se odnose na priključni vod, primopredajno mjerno mjesto, priključnu čeliju/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu, te na potrebne izmjene na postojećoj mreži.

IX-29. Izgradnju priključka vrši Distributer.

IX-30. Distributer može izgradnju priključka ili dijela priključka ustupiti Proizvođaču, što se reguliše Ugovorom o priključenju.

9.5. Ugovor o snabdijevanju električnom energijom

IX-31. Proizvođač, u pogodnoj fazi izgradnje objekta, sa nadležnim snabdjevačem zaključuje Ugovor o snabdijevanju za električnu energiju koju elektrana preuzme iz distributivne mreže.

9.6. Ugovor o prodaji električne energije proizvedene u elektrani

IX-32. Proizvođač zaključuje Ugovor o prodaji električne energije proizvedene u elektrani sa:

- Službom za sistem podsticaja SSP ili snabdjevačem (trgovcem) električne energije tokom trajanja privremenog priključenja za potrebe ispitivanja;
- Službom za sistem podsticaja SSP ili snabdjevačem (trgovcem) električne energije nakon trajnog priključenja.

IX-33. Pravo na obavezan otkup po referentnoj tržišnoj cijeni ima Proizvođač električne energije koji je priključen na distributivnu mrežu, u periodu od prvog priključenja na mrežu do isteka šest mjeseci od dana dobijanja upotrebne dozvole.

9.7. Ugovor o pristupu distributivnoj mreži

IX-34. Proizvođač i Distributer zaključuju Ugovor o pristupu distributivnoj mreži (standardni obrazac Ugovora u Prilogu VII Pravilnika) u pogodnoj fazi prije priključenja elektrane na distributivnu mrežu.

IX-35. Ugovorom o pristupu distributivnoj mreži uređuju se operativni aspekti paralelnog rada elektrane sa distributivnom mrežom, dopušteni povratni uticaj i kvalitet napona na mjestu priključenja, razgraničenje osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača, održavanje priključka, instalacija i opreme u tehnički ispravnom stanju, način mjerenja isporučene/preuzete električne energije, pravo pristupa Distributeru rasklopnim, mjernim i zaštitnim uređajima u objektu elektrane i druga pitanja od značaja za korištenje distributivne mreže.

9.8. Zahtjev za prvo privremeno priključenje elektrane radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uslovima

IX-36. Nakon završetka izgradnje elektrane i priključka na distributivnu mrežu i zaključenja Ugovora o prodaji električne energije tokom trajanja privremenog priključenja, Proizvođač podnosi nadležnom Distributeru Zahtjev za prvo privremeno priključenje elektrane radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uslovima sa izjavom o preuzimanju odgovornosti (standardni obrazac Zahtjeva u Prilogu VI Pravilnika).

IX-37. Proizvođač izjavom datom u Zahtjevu preuzima odgovornost za sve eventualne štete koje mogu nastati za vrijeme trajanja privremenog priključenja.

IX-38. Proizvođač uz zahtjev, kao dokaz da su svi elektroenergetski objekti i električne instalacije u elektrani i pripadajućem postrojenju izvedeni kvalitetno i u skladu sa projektnom dokumentacijom, tehničkim propisima i standardima, prilaže:

- kopiju građevinske dozvole za objekat elektrane;
- potvrdu o registraciji za obavljanje djelatnosti proizvodnje električne energije;
- jednopolnu šemu izvedenog stanja elektrane i rasklopnog postrojenja;
- potvrdu o izvedenom radovima u postrojenju elektrane izdatu od izvođača radova i nadzornog organa imenovanog od strane Proizvođača;

- izvještaj o ispitivanju uređaja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda;
- Ugovor o otkupu energije tokom trajanja privremenog priključenja;
- izvještaj o mjerenju otpora uzemljenja rasklopnog postrojenja elektrane;
- program ispitivanja tokom privremenog priključenja, usaglašen sa zahtjevima za funkcionalnim ispitivanjima paralelnog rada elektrane sa distributivnom mrežom (standardni obrazac Izvještaja u Prilogu VI Pravilnika).

9.9. Interni tehnički pregled priključka, mjernih mjesta i zaštitnih uređaja

- IX-39.** U proceduri obrade Zahtjeva za privremeno priključenje elektrane na distributivnu mrežu za potrebe funkcionalnog ispitivanja, ovlašćeni predstavnik Distributera u prisustvu Proizvođača i glavnog izvođača radova (ili njihovih ovlašćenih predstavnika) provodi interni tehnički pregled priključka, mjernih mjesta i zaštitnih uređaja elektrane, pri čemu vrši:
- vizuelni pregled objekta elektrane, pogonskih uređaja, generatora i rasklopnog postrojenja;
 - poređenje izvedenog stanja sa projektnom dokumentacijom u dijelu koji je predmet izdate Elektroenergetske saglasnosti i odnosi se na paralelan rad elektrane i distributivne mreže;
 - provjeru pristupačnosti mjernim mjestima i rasklopnim uređajima na mjestu priključenja elektrane.
- IX-40.** Distributer izrađuje Izvještaj o internom tehničkom pregledu priključka, mjernih mjesta i zaštitnih uređaja, u kome se konstatuje usklađenost izvedenog stanja sa projektovanim u dijelu koji je predmet izdate Elektroenergetske saglasnosti i odnosi se na paralelan rad elektrane i distributivne mreže, spremnost objekata za privremeno priključenje ili potreba otklanjanja nedostataka.
- IX-41.** Ukoliko su pregledom konstatovani nedostaci, nakon njihovog otklanjanja, vrši se ponovni interni tehnički pregled.

9.10. Prvo privremeno priključenje elektrane na distributivnu mrežu za potrebe funkcionalnih ispitivanja

- IX-42.** Prvo priključenje elektrane na distributivnu mrežu za potrebe funkcionalnih ispitivanja vrši se nakon izvršenog internog tehničkog pregleda kojim je potvrđena usaglašenost izvedenog rješenja sa propisanim uslovima.
- IX-43.** Prvom priključenju elektrane na distributivnu mrežu obavezno prisustvuju: Proizvođač (ili ovlašćeni predstavnik), ovlašćeni predstavnici Distributera i glavnog izvođača radova, te predstavnici ovlašćene institucije koja vrši funkcionalna ispitivanja (angažovane od strane Proizvođača).
- IX-44.** Maksimalno trajanje privremenog priključenja utvrđuje se u skladu sa propisima iz oblasti građenja.
- IX-45.** Tokom trajanja privremenog priključenja vrše se funkcionalna ispitivanja rada elektrane u skladu sa prethodno definisanim programom ispitivanja.
- IX-46.** U okviru programa ispitivanja, obavezno se vrše funkcionalna ispitivanja paralelnog rada elektrane sa distributivnom mrežom (standardni obrazac Izvještaja u Prilogu VI Pravilnika):
- ispitivanje ulaska elektrane u paralelan rad sa distributivnom mrežom, (provjera funkcionisanja uređaja za sinhronizaciju ručnu i/ili automatsku i drugih uređaja koji omogućuju bezbjedno priključenje generatora na distributivnu mrežu);
 - ispitivanje redoslijeda uključenja (ako u elektrani ima više generatora) na distributivnu mrežu i utvrđivanje najmanje vremenske zadržke do priključenja narednog generatora;

- ispitivanje izlaska iz paralelnog rada i prelazak u izolovani rad (ukoliko je predviđen);
- ispitivanje rada elektrane pri graničnim pogonskim uslovima (u skladu sa pogonskom kartom generatora);
- provjera ispravnosti rada mjernih uređaja za različite tokove aktivne i reaktivne snage (proizvodnja i razmjena elektrane sa mrežom);
- provjera ugovorenih nazivnih vrijednosti na pragu elektrane, posebno aktivne i reaktivne snage;
- provjera upravljanja proizvodnjom aktivne snage;
- provjera upravljanja proizvodnjom reaktivne snage;
- ispitivanje regulacije napona i proizvodnje reaktivne snage;
- ispitivanje povratnog uticaja elektrane na distributivnu mrežu;
- ispitivanja pri ispadu trofaznog napona u distributivnoj mreži;
- ispitivanje rada elektrane pri djelovanju APU-a;
- ispitivanje funkcionisanja postrojenja za kompenzaciju reaktivne energije i povratnog uticaja na distributivnu mrežu;
- ispitivanje sistema pogonskih i obračunskih mjerenja, nadzora stanja, signalizacije, lokalnog i daljinskog upravljanja i regulacije;
- ostala ispitivanja predviđena od isporučioča opreme ili programom ispitivanja.

IX-47. Ispitivanje zadovoljavanja uslova ograničenja povratnog uticaja elektrane na distributivnu mrežu i na kvalitet električne energije, takođe se vrši u realnim uslovima na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u toku prvog priključenja i obuhvata sledeće:

- promjenu napona u zavisnosti od promjene opterećenja;
- promjenu napona u prelaznim režimima;
- indeks jačine flikera dugog trajanja;
- nesimetriju napona;
- više harmonike struje i napona;
- faktor ukupnog harmonijskog izobličenja struje i napona;
- injektiranje jednosmjerne struje;
- komutacione napone.

IX-48. Proizvođač dostavlja sertifikate opreme kojim dokazuje usklađenost sa funkcionalnim zahtjevima koji se odnose na:

- Sposobnost rada u propisanim frekventnim opsezima,
- Sposobnost rada u propisanim naponskim opsezima,
- Stabilnost rada pri kvarovima u sistemu (FRT stabilnost) – Tip B;
- Stabilnost rada pri porastu napona u sistemu (OVRT);
- Odziv aktivne snage na porast frekvencije sistema;
- Stabilnost proizvodnje aktivne snage pri smanjenju frekvencije sistema;
- Stabilnost rada pri brzim promjenama frekvencije;
- Dodatno injektiranje reaktivne struje tokom kratkog spoja u sistemu – Tip B;
- Prestanak proizvodnje aktivne snage po prijemu eksternog signala;
- Smanjenje aktivne snage na zadatu vrijednost - Tip B;
- Proizvodnja reaktivne energije i regulacija napona;
- Režimi regulacije proizvodnje reaktivne snage i regulacije napona;
- Automatsko priključenje nakon ispada;
- Ulazak u pogon u normalnom radnom režimu.

IX-49. Distributer može zahtijevati od Proizvođača dostavu simulacionih modela generatorskih jedinica u odgovarajućem formatu, sa ciljem ocjene usklađenosti sa propisanim funkcionalnim zahtjevima datim ovim Pravilnikom.

IX-50. U slučaju priključenja elektrane nazivne struje $\leq 75A$ sa jednim generatorom/invertorom, usklađenost opreme sa propisanim limitima emisije flikera i viših harmonika, može se potvrditi dostavom odgovarajućeg atesta koji sadrži sertifikacioni "CE" znak kao dokaz usklađenosti sa relevantnim standardima elektromagnetske kompatibilnosti.

- IX-51. Nakon provedenih funkcionalnih ispitivanja, izrađuje se Izvještaj o izvršenim funkcionalnim ispitivanjima (standardni obrazac Izvještaja u Prilogu VI Pravilnika). Izvještaj pored podataka o ispitivanjima tokom privremenog priključenja sadrži i podatke o izvršenim ispitivanjima zaštitnih uređaja prije prvog priključenja na distributivnu mrežu. U izvještaju se navode eventualno uočeni nedostaci ili ograničenja, te obaveza njihovog otklanjanja.
- IX-52. Ukoliko elektrana nije zadovoljila uslove privremenog priključenja, pristupa se otklanjanju nedostataka i priključenju za potrebe ponovnih funkcionalnih ispitivanja.
- IX-53. Uz konačni Izvještaj o izvršenim funkcionalnim ispitivanjima, prilažu se i odgovarajući protokoli o izvršenim mjerenjima, ispitivanjima i probama funkcionisanja, koji predstavljaju sastavni i neodvojivi dio izvještaja.
- IX-54. Privremeno priključenje elektrane traje do pribavljanja upotrebne dozvole za objekat elektrane, a maksimalno do isteka roka definisanog propisima iz oblasti građenja.

9.11. Tehnički pregled elektrane i pripadajućeg rasklopnog postrojenja

- IX-55. Proizvođač podnosi organu koji je izdao građevinsku dozvolu zahtjev za tehnički pregled radi izdavanja upotrebne dozvole za elektranu sa pripadajućim rasklopnim postrojenjem.
- IX-56. Organ nadležan za izdavanje upotrebne dozvole organizuje tehnički pregled i provodi proceduru zaključno sa izdavanjem upotrebne dozvole za elektranu.

9.12. Trajno priključenje elektrane na distributivnu mrežu

- IX-57. Za trajno priključenje elektrane na distributivnu mrežu Proizvođač podnosi Zahtjev za trajno priključenje elektrane na distributivnu mrežu na odgovarajućem obrascu (standardni obrazac Zahtjeva u Prilogu VI Pravilnika) i prilaže:
- kopiju upotrebne dozvole za objekat elektrane;
 - podatke o zaključenim ugovorima.
- IX-58. Distributer uz prisustvo Proizvođača vrši priključenje elektrane na distributivnu mrežu, od kada počinje redovan pogon elektrane.
- IX-59. U periodu od šest mjeseci nakon pribavljanja upotrebne dozvole i trajnog priključenja na distributivnu mrežu, Proizvođač je obavezan pribaviti dozvolu za obavljanje djelatnosti (elektrane snage veće od 1 MW ili Proizvođač koji proizvodi električnu energiju u više objekata čija ukupna snaga veća od 1 MW), te zaključiti ugovor o prodaji električne energije proizvedene u elektrani sa Službom za sistem podsticaja ili sa snabdjevačem električnom energijom.

9.13. Deklaracija o priključku elektrane

- IX-60. Nakon izvršenog trajnog priključenja na distributivnu mrežu, Distributer izdaje i dostavlja Proizvođaču Deklaraciju o priključku (standardni obrazac Deklaracije u Prilogu VI Pravilnika), koja sadrži:
- podatke o vlasniku elektrane;
 - opšte podatke o elektrani;
 - instalisanu snagu elektrane;
 - EIC Z kod;
 - mjesto priključenja na distributivnu mrežu;
 - tip priključka;
 - podatke o priključnom vodu;
 - podatke o mjernim mjestima;
 - podatke o rasklopnim uređajima;
 - pregled izmjena tokom izvođenja priključka u odnosu na uslove iz Elektroenergetske saglasnosti;
 - druge podatke značajne za identifikaciju priključka.

9.14. Usklađenost proizvodnih jedinica sa zahtjevima Pravilnika

- IX-61. Proizvođač je obavezan tokom radnog vijeka elektrane osigurati usklađenost proizvodnih jedinica sa funkcionalnim zahtjevima datim ovim Pravilnikom.
- IX-62. Proizvođač je obavezan informisati Distributera o svim planiranim promjenama parametara ili kvarovima koji utiču na usaglašenost proizvodnih jedinica sa zahtjevima propisanim ovim Pravilnikom.
- IX-63. Distributer ima pravo zahtijevati od Proizvođača da ponovi testiranje po utvrđenom vremenskom planu, nakon kvara ili nakon zamjene dijelova opreme, rekonstrukcije i slično, ako procijeni da ovi događaji mogu uticati na usaglašenost proizvodnih jedinica sa

IX.1 POJEDNOSTAVLJENA PROCEDURA PRIKLJUČENJA MIKROELEKTRANA

9.1.1. Dokumentacija

IX.1-1. U skladu sa Zakonom o električnoj energiji i Opštim uslovima za isporuku i snabdijevanje električnom energijom, tokom izgradnje, priključenja i početka korištenja mikroelektrane Kupac-proizvođač treba da pribavi sledeća dokumenta i zaključi sledeće ugovore:

- Elektroenergetsku saglasnost;
- Ugovor o priključenju;
- Deklaraciju o priključku za objekte kupca-proizvođača;
- Ugovor o snabdijevanju.

9.1.2. Elektroenergetska saglasnost i Ugovor o priključenju

IX.1-2. Kupac-proizvođač podnosi Distributeru Zahtjev za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i izmjene ugovora o priključenju (standardni obrazac Zahtjeva u Prilogu VI Pravilnika), uz koji dostavlja:

- podatke o podnosiocu Zahtjeva;
- sertifikat usklađenosti mikrogeneratora sa standardom BAS EN 50549-1;
- sertifikat usklađenosti priključnog sklopa sa standardom BAS EN 50549-1 ukoliko je priključni sklop samostalna funkcionalna cjelina;
- dokaz posjedovanja CE oznake ili drugi ekvivalentni dokaz usklađenosti sa relevantnim evropskim direktivama i standardima elektromagnetne kompatibilnosti primjenjivim u BiH;
- građevinska dozvola objekta na kojem se gradi elektrana, za slučaj izgradnje solarne elektrane;
- lokacijski uslovi za izgradnju elektrane;
- idejni projekat za izgradnju elektrane;
- dokaz o uplati naknade za izdavanje saglasnosti.

IX.1-3. Ukoliko je Zahtjev za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i izmjene ugovora o priključenju nekompletan, Distributer će zatražiti od Kupca-proizvođača da ga dopuni i u primjerenom roku dostavi.

IX.1-4. Ukoliko postoje tehničke mogućnosti za priključenje elektrane na distributivnu mrežu, Distributer u roku utvrđenim Zakonom o električnoj energiji i Opštim uslovima za isporuku i snabdijevanje izdaje Kupcu-proizvođaču **Rješenje o elektroenergetskoj saglasnosti** (standardni obrazac Rješenja u Prilogu VI Pravilnika) i prijedlog **Ugovora o priključenju**, na osnovu izvršene analize mogućnosti priključenja.

IX.1-5. Kupac-proizvođač zaključuje **Ugovor o priključenju** i vrši uplatu troškova za priključenje koji se odnose na neophodne izmjene na priključku.

9.1.3. Izgradnja mikroelektrane

IX.1-6. Pravno ili fizičko lice koje ima licencu za izvođenje radova na elektroenergetskim postrojenjima koju izdaje Odjeljenje za javnu sigurnost u Vladi Brčko distrikta BiH.

9.1.4. Izmjene na priključku

IX.1-7. Distributer, vrši opremanje mjernih mjesta i ostale izmjene na priključku (ukoliko je neophodno).

IX.1-8. Distributer vrši ažuriranje baze podataka obračunskih mjernih uređaja.

IX.1-9. Distributer registruje stanje obračunskih registara mjernih uređaja.

9.1.5. Potvrda o izvedenosti radova i ispravnosti instalacije

IX.1-10. Izvođač radova dostavlja Distributeru potpisanu i ovjerenu Potvrdu o izvedenosti radova i ispravnosti instalacije zajedno sa zapisnikom o pregledu i ispitivanju, kojim se potvrđuje da je instalacija mikroelektrane izvršena u skladu sa važećim tehničkim i sigurnosnim propisima i standardima i da je podešenje električnih zaštita izvršeno u skladu sa zahtjevima Distributera, te da je mikroelektrana spremna za priključenje i puštanje u rad.

IX.1-11. Potvrda o izvedenosti radova pored zapisnika o pregledu i ispitivanju treba da sadrži i:

- sertifikat usklađenosti mikrogeneratorsa sa standardom BAS EN 50549-1;
- sertifikat usklađenosti priključnog sklopa sa standardom BAS EN 50549-1 ukoliko je priključni sklop samostalna funkcionalna cjelina;
- dokaz posjedovanja CE oznake ili drugi ekvivalentni dokaz usklađenosti sa relevantnim evropskim direktivama i standardima elektromagnetne kompatibilnosti primjenjivim u BiH.

IX.1-12. Ukoliko Izvođač radova uz Potvrdu o izvedenosti radova i ispravnosti instalacije ne dostavi sertifikate usklađenosti opreme sa zahtjevima standarda EN 50549-1, krajnji kupac je dužan podnijeti zahtjev za prvo privremeno priključenje elektrane radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uslovima sa izjavom o preuzimanju odgovornosti te angažovati ovlaštenu instituciju koja će izvršiti funkcionalna ispitivanja rada elektrane.

9.1.6. Priključenje mikroelektrane

IX.1-13. Izvođač radova u prisustvu predstavnika Distributera vrši prvo priključenje i puštanje u rad mikroelektrane, uz provođenje osnovnih funkcionalnih ispitivanja paralelnog rada mikroelektrane sa mrežom (ulazak u pogon, sinhronizacija, izlazak iz pogona u normalnom režimu, ispad uslijed djelovanja sistemske zaštite).

9.1.7. Deklaracija o priključku mikroelektrane

IX.1-14. Nakon izvršenog priključenja elektrane snage do 50 kW na distributivnu mrežu, Distributer izdaje i dostavlja Kupcu-proizvođaču Deklaraciju o priključku za objekte Kupca-proizvođača koja zamjenjuje sertifikat i kojom se potvrđuje da elektrana proizvodi električnu energiju koristeći obnovljivi izvor energije.

IX.1-15. Nakon izvršenog priključenja elektrane instalisane snage iznad 50 kW na distributivnu mrežu, Distributer izdaje i dostavlja Kupcu-proizvođaču Deklaraciju o priključku, dok sertifikat kojim stiče status Kupca-proizvođača pribavlja u skladu sa članom 9. Zakokona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji Brčko distrikta BiH.

IX.1-16. Deklaracija o priključku sadrži podatke o elektrani koji su relevantni za sertifikaciju postrojenja.

IX.1-17. Distributer je dužan izdatu Deklaraciju o priključku elektrane za objekte Kupca-proizvođača dostaviti Službi za sistem podsticaja.

IX.1-18. Za proizvodno postrojenje instalirane snage do 50 kW sertifikat zamjenjuje deklaracija o priključku izdana od strane operatora distributivnog sistema saglasno odredbama člana 72. Zakona o električnoj energiji.

9.1.8. Ugovor o snabdjevanju

IX.1-19. Kupac-proizvođač sa nadležnim snabdjevačem vrši usklađivanje Ugovora o snabdjevanju sa izmjenjenim uslovima snabdjevanja koji uključuju i preuzimanje električne energije iz mikroelektrane.

IX.1-20. Snabdjevač nadležnom Distributeru dostavlja novi Ugovor o snabdjevanju putem elektronske razmjene podataka.

IX.2 PRIKLJUČENJE ELEKTRANA ZA VLASTITE POTREBE KUPACA – PROIZVOĐAČA KOJI ZAJEDNIČKI DJELUJU

9.2.1. Procedura i način priključenja

- IX.2-1.** Za priključenje elektrana za vlastite potrebe Kupaca-proizvođača koji zajednički djeluju primjenjuje se standardna procedura priključenja, izuzev mikroelektrana na postojećim objektima krajnjih kupaca ukupne instalisane snage do 10,8 kW, kada se primjenjuje pojednostavljena procedura priključenja.
- IX.2-2.** Kupci koji učestvuju u šemi zajedničke proizvodnje ugovorom regulišu međusobne odnose, uključujući pripadajući udio instalisane snage elektrane i proizvodnje svakog kupca pojedinačno, te imenuju zastupnika.

9.2.2. Uloga Operatora distributivnog sistema u primjeni šema zajedničke proizvodnje

- IX.2-3.** Prije izdavanja Elektroenergetske saglasnosti za elektranu za vlastite potrebe Kupaca-proizvođača koji zajednički djeluju Operator distributivnog sistema sa zastupnikom koji predstavlja kupce koji zajednički proizvode električnu energiju zaključuje ugovor kojim se uređuju pravila raspodjele električne energije i period za alokaciju energije.
- IX.2-4.** Operator distributivnog sistema je dužan stvoriti preduslove za primjenu virtuelnog obračuna između učesnika u šemi zajedničke proizvodnje, uz primjenu principa raspodjele proizvedene energije definisanih ugovorom između učesnika u šemi.
- IX.2-5.** Operator distributivnog sistema vrši alokaciju proizvedene električne energije između učesnika u šemi zajedničke proizvodnje i utvrđuje količine:
- ukupno proizvedena električna energija,
 - pojedinačna direktno utrošena proizvedena električna energija kupaca koji učestvuju u kolektivnoj šemi (virtualno alocirana),
 - pojedinačno utrošena električna energija sa mreže kupaca koji učestvuju u kolektivnoj šemi,
 - višak proizvedene električne energije koju su pojedinačni Kupci-proizvođači isporučili u mrežu,
 - neto utrošena električna energija pojedinačnih kupaca za potrebe obračuna kod primjene šema sa netiranjem obračuna.
- IX.2-6.** Operator distributivnog sistema vrši alokaciju količina proizvedene i utrošene električne energije korisnika distributivnog sistema prema njihovoj balansnoj pripadnosti.

IX.3. PRIKLJUČENJE ZAJEDNICA OBNOVLJIVIH IZVORA ELEKTRIČNE ENERGIJE

9.3.1. Procedura i način priključenja

- IX.3-1.** Za priključenje Zajednica obnovljivih izvora primjenjuje se standardna procedura priključenja, izuzev mikroelektrane ukupne instalisane snage do 10,8kW, kada se primjenjuje pojednostavljena procedura priključenja.
- IX.3-2.** Kupci koji učestvuju u šemi zajedničke proizvodnje ugovorom regulišu međusobne odnose, uključujući pripadajući udio instalisane snage elektrane i proizvodnje svakog kupca pojedinačno, te imenuju zastupnika.

IX.4. PRIKLJUČENJE UREĐAJA ZA SKLADIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

9.4.1. Kategorizacija uređaja za skladištenje električne energije prema instalisanoj snazi

IX.4-1. Uređaji za skladištenje električne energije se, prema instalisanoj snazi dijele na:

- Instalacije do 16A po fazi (3,68 kW po fazi);
- Instalacija do 75A po fazi (17,2 kW po fazi);
- Instalacija preko 75A (51,7 kW trofazno).

9.4.2. Funkcionalni zahtjevi za rad uređaja za skladištenje električne energije

IX.4-2. Ugradnjom odgovarajućih prekidačkih, zaštitnih i drugih tehničkih uređaja, potrebno je obezbjediti automatsko isključenje uređaja za skladištenje električne energije u slučaju unutrašnjeg kvara ili odstupanja parametara rada.

IX.4-3. Uređaji za skladištenje električne energije u režimu pražnjenja (isporuke električne energije) smatraju se proizvodnim jedinicama i u tom slučaju treba da zadovolje funkcionalne zahtjeve za proizvodne module odgovarajuće instalisane snage, definisane poglavljem V ovog Pravilnika.

IX.4-4. Uređaji za skladištenje električne energije trebaju biti u mogućnosti aktivirati odziv aktivne snage u slučaju smanjenja frekvencije, pri čemu oni uređaji koji se nalaze u režimu punjenja, trebaju smanjivati snagu punjenja, do uključivo prelaska u režim pražnjenja zavisno od dubine propada frekvencije.

9.4.3. Procedura priključenja uređaja za skladištenje električne energije

IX.4-5. Uređaji za skladištenje električne energije standardno se priključuju prema proceduri koja je propisana za generatore, datoj u poglavlju IX ovog Pravilnika.

IX.4-6. U slučaju priključenja uređaja za skladištenje električne energije koji spadaju u kategoriju mikropostrojenja i koji se instaliraju u postojećim objektima krajnjih kupaca, primjenjuje se pojednostavljena procedura priključenja, data u poglavlju IX.1. ovog Pravilnika.

IX.4-7. Pojednostavljena procedura se ne primjenjuje u slučaju priključenja uređaja za skladištenje električne energije koji spadaju u kategoriju mikropostrojenja a koji se priključuju u nove objekte krajnjih kupaca.

9.4.4. Puštanje u rad uređaja za skladištenje električne energije

IX.4-8. Prvom priključenju uređaja za skladištenje električne energije instalisane snage iznad 10,8 kW obavezno prisustvuju predstavnici Distributera.

IX.4-9. Prisustvo predstavnika Distributera priključenju uređaja za skladištenje električne energije instalisane snage manje od 10,8 kW nije obavezno.

X POGON ELEKTRANE

10.1. Pogonsko uputstvo o radu elektrane

- X-1. Distributer i Proizvođač izrađuju Pogonsko uputstvo o radu elektrane kojim se propisuju operativni aspekti paralelnog rada elektrane sa distributivnom mrežom.
- X-2. Pogonsko uputstvo čini sastavni dio Ugovora o pristupu mreži.

10.2. Razgraničenje osnovnih sredstava

- X-3. Mjesto razgraničenja osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača je kablovska glava/završnica ili zatezni portal, na mjestu uvoda priključnog voda u rasklopno postrojenje/razvodni ormar elektrane.
- X-4. Priključni vod, primopredajno mjerno mjesto i priključna ćelija/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu, vlasništvo su Distributera.
- X-5. Priključna ćelija/polje na mjestu priključenja elektrane, sistemska zaštita i zaštita priključnog voda, mjerni transformatori, te ostala mjerna mjesta u objektu elektrane, vlasništvo su Proizvođača.

10.3. Nadležnost za manipulacije rasklopnim uređajima

- X-6. Proizvođač je nadležan za manipulacije spojnim prekidačem na mjestu priključenja elektrane, izuzev elektrana na srednjem naponu koje su uključene u sistem daljinskog nadzora i upravljanja Distributera.
- X-7. U upravljačkim krugovima spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane uključene u sistem daljinskog nadzora i upravljanja Distributera, instalira se preklopka "lokalno/daljinski", kojom se vrši izbor načina upravljanja i sprečava daljinska kontrola u slučaju izbora opcije lokalnog upravljanja.
- X-8. Proizvođač može vršiti manipulacije spojnim prekidačem isključivo uz prethodno odobrenje Distributera.
- X-9. Upravljanje rastavljačem za uzemljenje u izvodnoj ćeliji/polju na mjestu priključenja elektrane u isključivoj je nadležnosti Distributera.

10.4. Ovlašćenje za manipulacije rasklopnim uređajima

- X-10. Proizvođač je dužan imenovati kvalifikovano lice elektro struke ovlašćeno za vršenje manipulacija u elektranama i transformatorskim stanicama, o čemu će informisati Distributera.
- X-11. Manipulacije opremom u izvodnoj ćeliji/polju na mjestu priključenja elektrane može da vrši isključivo ovlašćeno lice koje je imenovao Proizvođač ili ovlašćeno lice Distributera.
- X-12. Proizvođač je dužan bez odlaganja informisati Distributera o izmjenama vezanim za ovlašćenja za manipulacije u rasklopnom postrojenju.

10.5. Pristup rasklopnom postrojenju i elektrani

- X-13. Rasklopno postrojenje elektrane mora se držati zaključanim.
- X-14. Pristup rasklopnom postrojenju elektrane dozvoljen je isključivo kvalifikovanim licima elektro struke Proizvođača i Distributera, te ostalim licima uz pratnju kvalifikovanih lica.

- X-15. Proizvođač je dužan trajno omogućiti ovlaštenom predstavniku Distributera nesmetan pristup rasklopnim i zaštitnim uređajima u izvodnoj čeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane i mjernim uređajima u rasklopnom postrojenju i elektrani.

10.6. Redovno održavanje i ispitivanje

- X-16. Nadležnost za održavanje priključnog voda, rasklopne, mjerne i zaštitne opreme utvrđuje se prema granici vlasništva osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača.
- X-17. Proizvođač je dužan redovno održavati uređaje koji su potrebni za paralelan rad sa distributivnom mrežom i u propisanim rokovima kontrolisati ispravnost funkcionisanja spojnog prekidača i zaštitnih uređaja.
- X-18. Rezultati ispitivanja se unose u poseban protokol, koji prikazuje rezultate izvršenih ispitivanja i služi kao dokaz o redovno nadgledanom pogonu.
- X-19. Proizvođač je dužan protokole o redovnom ispitivanju systemske zaštite i zaštite priključnog voda dostavljati Operatoru distributivnog sistema svake dvije godine nakon dostave prvog protokola o ispitivanju.

10.7. Daljinsko upravljanje i signalizacija

- X-20. Za elektrane koje su priključene na srednjenaponsku distributivnu mrežu, Proizvođač je dužan u realnom vremenu obezbijediti daljinski prenos komandi, mjerenja i signala između upravljačkog centra Distributera i objekta elektrane.
- X-21. Komande koje se prenose u realnom vremenu iz upravljačkog centra Distributera su:
- uključenje/isključenje spojnog prekidača;
 - podešenje vrijednosti aktivne snage elektrane;
 - upravljanje proizvodnjom reaktivne snage.
- X-22. Distributer daljinski prosljeđuje zahtijevanu vrijednost aktivne snage elektrane, dok je upravljanje procesom regulacije aktivne snage u isključivoj nadležnosti Proizvođača.
- X-23. Za komunikaciju između upravljačkog centra Distributera i objekta elektrane primjenjuju se standardni protokoli: EN 60870-5-101, EN 60870-5-104, EN 61850-7-4, EN 61850-7-420, IEC 61850-90-7 kao i EN 61400-25 za vjetroelektrane i relevantni dijelovi IEC 62351 za odgovarajuće mjere sigurnosti.
- X-24. Distributer može odobriti primjenu i drugih nestandardnih komunikacionih protokola u dogovoru sa Proizvođačem.
- X-25. U procesu regulacije napona i proizvodnje reaktivne snage, Distributer daljinski vrši izbor režima rada i po potrebi, u zavisnosti od aktivnog režima rada, može prosljeđivati zahtijevanu vrijednost napona na mjestu priključenja elektrane, proizvodnje reaktivne snage ili faktora snage elektrane.
- X-26. Mjerenja i signali koji se prenose u realnom vremenu su:
- aktivna snaga koju elektrana predaje/preuzima iz distributivne mreže;
 - reaktivna snaga koju elektrana predaje/preuzima iz distributivne mreže;
 - napon na mjestu priključenja elektrane;
 - uklopno stanje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane;
 - signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane;
 - ostali podaci po traženju Distributera.

10.8. Isključenje elektrane po zahtjevu Distributera

- X-27. Distributer ima pravo, u slučaju opasnosti, ugroženosti ljudi i imovine usljed vanrednih okolnosti, pojave ispada ili preopterećenja u elektroenergetskom sistemu, trenutno

odvojiti elektranu od distributivne mreže, o čemu je dužan bez odlaganja obavijestiti Proizvođača.

- X-28. Distributer ima pravo odvojiti elektranu od distributivne mreže uz prethodno upozorenje, u slučaju da:
- Proizvođač ne svede povratni uticaj elektrane unutar propisanih i ugovorenih vrijednosti;
 - Proizvođač ne izvrši podešavanje parametara regulacije proizvodnje reaktivne snage/energije prema zahtjevu Distributera;
 - Proizvođač putem svojih objekata, bez saglasnosti Distributera, omogući drugom licu priključenje objekata i instalacija;
 - Proizvođač zabrani ili onemogući pristup ovlašćenom osoblju Distributera rasklopnim i zaštitnim uređajima u izvodnoj čeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane i mjernim uređajima u rasklopnom postrojenju i elektrani.
- X-29. Distributer ima pravo trenutno odvojiti elektranu od distributivne mreže ukoliko Proizvođač onemogući pravilno registrovanje proizvedene/preuzete električne energije.
- X-30. Distributer i Proizvođač međusobno usaglašavaju termine zastoja elektrane radi obavljanja radova u mreži i radova na postrojenju elektrane (revizija, remont itd.).

10.9. Kvarovi u postrojenju jednosmjernog napona

- X-31. Kvarovi u postrojenju jednosmjernog napona u objektu elektrane moraju se blagovremeno detektovati odgovarajućom signalizacijom pojave kvara, pri čemu se njihovo otklanjanje vrši sa prvim stepenom prioriteta.
- X-32. U slučaju nestanka jednosmjernog napona u postrojenju elektrane, vrši se automatsko normalno rasterećenje, razbuđivanje i zaustavljanje svih generatora u elektrani i prekid paralelnog rada elektrane sa distributivnom mrežom isključenjem spojnog prekidača.

10.10. Međusobno informisanje

- X-33. Distributer i Proizvođač dužni su uzajamno se obavještavati o bitnim izmjenama i događajima u svojoj mreži, odnosno postrojenju, koji imaju uticaj na paralelni rad, kao što su: povećanje struje kratkog spoja, zamjena zaštitnih uređaja i/ili rasklopnih uređaja, izmjene na uređajima za kompenzaciju reaktivne snage, pojava kvarova, smetnji i sl.

XI PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

11.1. Funkcionalni zahtjevi za proizvodne jedinice tipa C

- XI-1. Dodatni funkcionalni zahtjevi za proizvodne jedinice tipa C koji nisu propisani ovim Pravilnikom, a propisani su Mrežnim kodeksom BiH obavezujući su za proizvodne jedinice tipa C.

11.2. Usklađivanje sa funkcionalnim zahtjevima propisanim Mrežnim kodeksom BiH

- XI-2. U slučaju izmjene funkcionalnih zahtjeva za proizvodne jedinice tipa A i B iz Mrežnog kodeksa i neusaglašenosti sa zahtjevima navedenim u ovom Pravilniku, do usaglašavanja odredbi ovog Pravilnika, primjenjuju se odredbe Mrežnog kodeksa koje se odnose na:
- Dopuštni opseg frekvencije i vremena rada;
 - Sposobnost prolaska elektrane kroz stanje kvara;
 - Odziv aktivne snage pri porastu frekvencije sistema;
 - Stabilnost rada elektrane pri smanjenju frekvencije sistema;
 - Stabilnost rada elektrane pri brzim promjenama frekvencije.

11.3. Izmjene i dopune

- XI-3. Izmjene i dopune ovog Pravilnika vrše se po istom postupku koji se primjenjuje za njegovo donošenje.

11.4. Tumačenje Pravilnika

- XI-4. Tumačenje odredbi ovog Pravilnika daje Operator distributivnog sistema na teritoriji Brčko distrikta BiH.

11.5. Stupanje na snagu Pravilnika

- XI-5. Ovaj Pravilnik stupa na snagu danom donošenja od strane Upravnog odbora JP „Komunalno Brčko“ d.o.o. uz prethodno dobijenu saglasnost DERK-a u skladu sa članom 77. Zakona o električnoj energiji Brčko distrikta BiH.

Broj predmeta: 01-00590/24
Broj akta: 02.02-03-KC-008
Brčko, 18.03.2024.g.

**PREDSJEDNIK
UPRAVNOG ODBORA**

Davor Ninić, dipl. oec., s. r.

LITERATURA

- [1] Zakon o električnoj energiji Brčko distrikta BiH, Sl. glasnik Brčko distrikta BiH br. 27/21
- [2] Zakon o obnovljivim izvorima električne energije i efikasnoj kogeneraciji Brčko distrikta BiH, Sl. glasnik Brčko distrikta BiH, br. 22/22
- [3] Opšti uslovi za isporuku i snabdijevanje električnom energijom Brčko distrikta BiH, Sl. glasnik Brčko distrikta BiH br. 01/20
- [4] UREDBA KOMISIJE (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. godine o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu
- [5] IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: *Limits for harmonic current emissions (equipment input current $\leq 16A$ per phase)*, November 2005
- [6] IEC 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: *Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current $\leq 16A$ per phase and not subject to conditional connection*, May 2013
- [7] IEC 61000-3-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-4: *Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems, for equipment with rated current greater than 16A*, October 1998
- [8] IEC 61000-3-5 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-5: *Limitation of voltage fluctuations and flicker low-voltage power supply systems, for equipment with rated current greater than 16A*, July 2009
- [9] IEC 61000-3-6 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-6: *Assessment of emission limits for the connection of distorting installations to MV, HV and EHV power systems*, February 2008
- [10] IEC 61000-3-7 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-7: *Assessment of emission limits for the connection of fluctuating installations to MV, HV and EHV power systems*, February 2008
- [11] IEC 61000-3-8 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Section 8: *Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels*, September 1997
- [12] IEC 61000-3-11 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-11: *Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems - Eequipment with rated current $\leq 75A$ and subject to conditional connection*, August 2000
- [13] IEC 61000-3-12 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-12: *Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low – voltage systems with input current $>16A$ and $\leq 75A$ per phase*, May 2011
- [14] IEC 61000-3-13 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-11: *Assessment of emission limits for the connection of unbalanced installations to MV, HV and EHV power systems*, February 2008
- [15] IEC 61400-21 Wind turbines – Part 21: *Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines*, August 2008.
- [16] EN 60909-0 Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – Part 0: *Calculation of currents*, August 2001
- [17] EN 50549-1 Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 1: *Connection to a LV distribution network - Generating plants up to and including Type B*

- [18] EN 50549-2 Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 2: Connection to a MV distribution network - Generating plants up to and including Type B
- [19] Dipl. Ing. Gerhad Bartak, dipl. Ing. FH Hansjorg Holenstein, dipl. Ing. Jan Meyer, *Technical Rules for the assessment of network disturbances*, 2007
- [20] BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V, *Generating Plants Connected to the Medium-Voltage Network*, June 2008
- [21] ESB Network, *Conditions Governing Connection to the Distribution System*, October 2012
- [22] JP EPS Direkcija za distribuciju električne energije Srbije, *Tehnička preporuka br. 16, Osnovni tehnički zahtjevi za priključenje malih elektrana na distributivni sistem*, maj 2013 god.
- [23] ENTSO-E, *Network Code for Requirements for Grid Connection Applicable to all Generators*, March 2013
- [24] NOS BiH, Mrežni kodeks, novembar 2021. godine
- [25] Elektroistitut Milan Vidmar, *Studija o priključivanju i radu distribuiranih izvora energije u elektroenergetskom sistemu Crne Gore*, Ljubljana, septembar 2012. god.
- [26] CIGRE, *Conection criteria at the distribution network for distributed generation*, Task Force C6.04.01, February 2007
- [27] Družb Elektro Celje d.d., Celje; Elektro Gorenjska d.d., Kranj; Elektro Ljubljana d.d., Ljubljana; Elektro Maribor d.d., Maribor; Elektro Primorska d.d., Nova Gorica, *Navodila za priključenje in obratovanje elektrarn inštalirane električne moči do 10 MW*, oktobar 2007 god.

PRILOZI

PRILOG I - DOZVOLJENE EMISIJE VIŠIH HARMONIKA

1. Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu, nazivne struje $I_n \leq 16A$

Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu, nazivne struje $I_n \leq 16A$ definisane su sledećom tabelom:

Tabela 1. Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na NN mrežu nazivne struje $I_n \leq 16A$

Red harmonika	Maksimalno dozvoljena struja harmonika
h	A
neparni harmonici	
3	2,30
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
$15 \leq n \leq 39$	$0,15 \cdot 15/n$
parni harmonici	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
$8 \leq n \leq 40$	$0,23 \cdot 8/n$

2. Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu, nazivne struje $I_n > 16A$

2.1. Elektrane nazivne struje $16A < I_n \leq 75 A$

Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na niskonaponsku distributivnu mrežu, nazivne struje $16A < I_n \leq 75 A$, u zavisnosti od načina priključenja date su Tabelom 2 (monofazno i dvofazno priključenje) i Tabelom 3. i 4. (trofazno priključenje).

Elektrane koje zadovoljavaju limite iskazane za vrijednost $k=33$ ($k=S_{KS}/S_n$) mogu biti priključene u bilo koju tačku distributivne mreže.

Elektrane, čija emisija viših harmonika premašuje limite za $k=33$, mogu biti priključene na distributivnu mrežu pod uslovom da je $k > 33$ (tačka sa većom snagom kratkog spoja).

Tabela 2. Dozvoljene vrijednosti struja viših harmonika za monofazno i dvofazno priključene elektrane

Minimalno k	Dozvoljene pojedinačne struje harmonika I_n / I_1 *	Dozvoljeni faktor harmonijske distorzije struje
	%	%

Vrijednosti za parne harmonike do 12 reda neće prelaziti vrijednost 16/n %. Parni harmonici preko 12 reda se uzimaju u obzir kod izračunavanja THD i PWhd na isti način kao i neparni harmonici.

Minimalno k	Dozvoljene pojedinačne struje harmonika I_n / I_1 *				Dozvoljeni faktor harmonijske distorzije struje	
	%				%	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥350	40	25	15	10	48	46
Vrijednosti za parne harmonike do 12 reda neće prelaziti vrijednost 16/n %. Parni harmonici preko 12 reda se uzimaju u obzir kod izračunavanja THD i PWHD na isti način kao i neparni harmonici. NAPOMENA: Linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti z k je dopuštena						
* I_1 = nazivna struja osnovnog harmonika; I_n = komponenta struje višeg harmonika						

- Fazni ugao između struje 5-og harmonika i napona osnovnog harmonika je unutar opsega 90° - 150° tokom cjelokupnog perioda posmatranja,
- Dizajn opreme je takav da fazni ugao struje 5-og harmonika može imati bilo koju vrijednost u intervalu $[0^\circ - 360^\circ]$,
- Struje 5-og i 7-og harmonika su manje od 5% vrijednosti struje osnovnog harmonika tokom cjelokupnog perioda posmatranja.

Minimalno k	Dozvoljene pojedinačne struje harmonika I_n / I_1 *				Dozvoljeni faktor harmonijske distorzije struje	
	%				%	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Vrijednosti za parne harmonike do 12 reda neće prelaziti vrijednost $16/n$ %. Parni harmonici preko 12 reda se uzimaju u obzir kod izračunavanja THD i PWHD na isti način kao i neparni harmonici.

NAPOMENA: Linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti k je dopuštena

* I_1 = nazivna struja osnovnog harmonika; I_n = komponenta struje višeg harmonika

gdje je:

- $THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{40} \left(\frac{I_n}{I_1} \right)^2}$ - ukupna (totalna) harmonijska distorzija,
- $PWHD = \sqrt{\sum_{n=14}^{40} n \left(\frac{I_n}{I_1} \right)^2}$ - parcijalna ponderisana harmonijska distorzija.

2.2. Elektrane nazivne struje $I_n > 75 \text{ A}$

Za elektrane priključene na niskonaponsku mrežu, nazivne struje $I_n > 75 \text{ A}$, nivo dozvoljenih emisija viših harmonika utvrđuje se u zavisnosti od snage elektrane, prema metodologiji propisanoj za elektrane priključene na sredjenaponsku distributivnu mrežu (Tačka 3.2.2. ovog Priloga).

Indikativni planski nivoi napona viših harmonika za niskonaponsku mrežu dati su Tabelom 5.

Tabela 5. Indikativni planski nivoi napona viših harmonika na NN

Neparni harmonici koji nisu djeljivi sa 3		Neparni harmonici djeljivi sa 3		Parni harmonici	
Red harmonika h	Harmonijski napon (%) NN	Red harmonika h	Harmonijski napon (%) NN	Red harmonika h	Harmonijski napon (%) NN
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,3	6	0,5
13	3	21	0,3	8	0,5
17	2	>21	0,2	10	0,5
19	1,5			12	0,2
23	1,5			>12	0,2
25	1,5				
>25	0,2+1,3*(25/h)				

3. Dozvoljene struje viših harmonika za elektrane priključene na SN

Za elektrane priključene na srednjem naponu, nivo dozvoljenih struja viših harmonika utvrđuje se na osnovu indikativnih planskih nivoa napona viših harmonika, datih u Tabeli 6.

Tabela 6. Indikativni planski nivoi napona viših harmonika (izraženo u % napona osnovne frekvencije) na SN, VN (naponski nivo 110 i 220 kV) i VVN (naponski nivo 400 kV)

Непарни хармоници који нису дјелјиви са 3			Непарни хармоници дјелјиви са 3			Парни хармоници		
Ред хармоника h	Хармонијски напон (%)		Ред хармоника h	Хармонијски напон (%)		Ред хармоника h	Хармонијски напон (%)	
	CH	ВН - ВВН		CH	ВН - ВВН		CH	ВН - ВВН
5	5	2	3	4	2	2	1,8	1,4
7	4	2	9	1,2	1	4	1	0,8
11	3	1,5	15	0,3	0,3	6	0,5	0,4
13	2,5	1,5	21	0,2	0,2	8	0,5	0,4
17 ≤ h ≤ 49	1,9*(17/h) - 0,2	1,2*(17/h)	21 < h ≤ 45	0,2	0,2	10 ≤ h ≤ 50	0,25*(10/h)+0,22	0,19*(10/h)+0,16

Dozvoljeni nivo napona viših harmonika koji elektrana može da emituje u distributivnu mrežu, utvrđuje se u zavisnosti od snage elektrane.

3.1. Kriterijumi nazivne snage elektrane i kriterijum snage opreme koja emituje više harmonike

Elektrane manje snage ili elektrane sa limitiranim udjelom opreme koja emituje više harmonike mogu biti priključene bez detaljne procjene emisije viših harmonika struje i napona.

3.1.1. Elektrane čija je nazivna snaga zanemariva u odnosu na snagu kratkog spoja

Ukoliko je ispunjen uslov:

$$\frac{S_n}{S_{KS}} \leq 0,2\%$$

gdje je:

- S_n - nazivna snaga elektrane,
- S_{KS} - snaga kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane,

elektrana se može priključiti na distributivnu mrežu bez detaljnih analiza.

Navedeni procenat od 0,2 % zasnovan je na sledećim pretpostavkama:

- Sistem trenutno funkcioniše sa nivoom harmonijskih smetnji ispod planiranog nivoa, tako da priključenjem novog objekta planirani nivo neće biti premašen,
- Rezonantno pojačanje se ne očekuje da premaši faktor 2,
- Nema rizika od smetnji za ostale instalacije na distributivnoj mreži, izazvanih priključenjem nove instalacije.

3.1.2. Elektrane sa limitiranim udjelom opreme koja emituje više harmonike

Ovaj kriterijum primjenjuje se kod instalacija sa limitiranim udjelom opreme koja emituje više harmonike (distorziona oprema). On uključuje izračunavanje faktora "ponderisane snage distorzije" koji karakteriše udio distorzione opreme u elektrani. Faktor se određuje na osnovu formule:

$$S_{Dwi} = \sum_j S_{Dj} \cdot W_j$$

gdje je:

- S_{Dj} - snaga distorzione opreme "j" u objektu "i",
- W_j - faktor ponderisanja koji zavisi od tipa opreme koja generiše više harmonike (za standardne tipove opreme vrijednosti faktora su date u [6]).

Ukoliko je nepoznata karakteristika opreme koja generiše više harmonike, uzima se da je $W_j = 2,5$.

Elektrana može biti priključena na distributivnu mrežu ako je ispunjen uslov:

$$\frac{S_{Dwi}}{S_{KS}} \leq 0,2\%.$$

3.2. Raspodjela ukupno dozvoljenog nivoa emisije viših harmonika

Za elektrane koje ne ispunjavaju uslove navedene tačkom 3.1. ovog Priloga, dozvoljeni ukupni nivo emisije viših harmonika raspodjeljuje se na pojedinačne instalacije na osnovu odnosa nazivne snage pojedinačne instalacije (elektrane) i ukupnog kapaciteta distributivne mreže na koju se instalacija priključuje. Na taj način obezbeđuje se da ukupna emisija viših harmonika svih instalacija priključenih na distributivnu mrežu bude manja od planiranog nivoa.

Proračun dozvoljene emisije viših harmonika vrši se korištenjem jednog od metoda koji zavisi od nazivne snage elektrane:

- Metod 1 - dozvoljeni relativni nivo struje viših harmonika,
- Metod 2 – raspodjela dozvoljenih limita između pojedinačnih instalacija.

3.2.1. Metod 1 - dozvoljeni relativni nivo struje viših harmonika

Ovaj metod primjenjuje se za elektrane snage $S_n \leq 1MVA$, koje ne koriste kondenzatore za popravku faktora snage i/ili harmonijske filtere, kod kojih je ispunjen uslov $S_n / S_{KS} < 1\%$, pri čemu postojeći nivo viših harmonika omogućuje priključenje novih instalacija. Za takve objekte dozvoljene vrijednosti viših harmonika date su sledećom tabelom:

Tabela 7. Indikativne vrijednosti limita neparnih harmonika struja

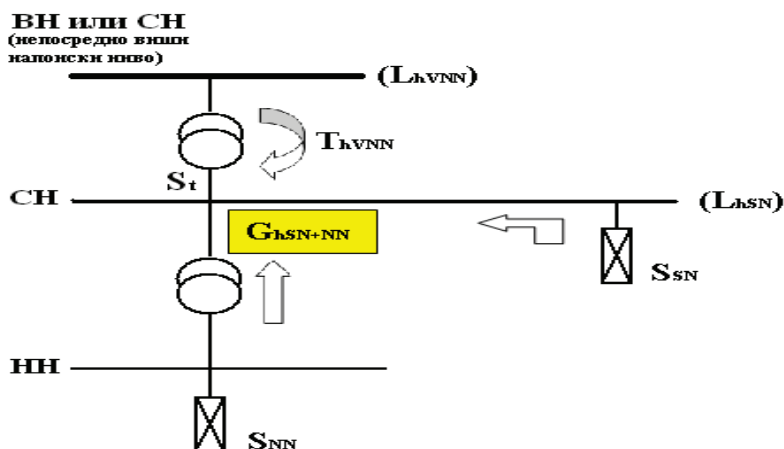
Red harmonika h	5	7	11	13	>13
Limit emisije struja viših harmonika	5	5	3	3	500/h ²

Indikativne vrijednosti date su u % efektivne vrijednosti struje osnovnog harmonika.

3.2.2. Metod 2 – raspodjela dozvoljenih limita između pojedinačnih instalacija

Ovaj metod primjenjuje se za elektrane koje ne ispunjavaju uslove navedene tačkom 3.2.1. Zasniva se na određivanju uticaja svih izvora viših harmonika na određenom dijelu SN mreže.

Nivo napona viših harmonika na dijelu SN mreže je rezultat vektorske sume harmoničkih napona koji dolaze sa neposredno višeg naponskog nivoa (VN ili SN) i napona koji su rezultat emisija distorzionije opreme priključene na razmatranom dijelu SN i NN mreže. Tipičan izgled SN sistema prikazan je na slici 1.



Slika 1. Primjer sistema za koji se vrši raspodjela dozvoljenih limita na SN

gdje je:

- S_{SN} snaga potrošača na SN;
- S_{NN} snaga potrošača na NN.

Ukupan napon višeg harmonika ne smije premašiti planirani nivo na SN, koji je definisan sledećim izrazom:

$$L_{hSN} = \sqrt[\alpha]{G_{hSN+NN}^{\alpha} + (T_{hVNN} \cdot L_{hVNN})^{\alpha}}.$$

Na osnovu prethodnog izraza, dobija se dozvoljeni nivo emisije viših harmonika za instalacije koje su priključene na SN i NN:

$$G_{hSN+NN} = \sqrt[\alpha]{L_{hSN}^{\alpha} - (T_{hVNN} \cdot L_{hVNN})^{\alpha}},$$

gdje je:

- G_{hSN+NN} - dozvoljeni nivo emisije višeg harmonika "h" za SN i NN instalacije koje su napajane preko SN sabirnica (izražen u % napona osnovne frekvencije),
- L_{hSN} - planirani nivo napona višeg harmonika "h" na SN mreži,
- L_{hVNN} - planirani nivo napona višeg harmonika "h" na mreži neposredno višeg naponskog nivoa,
- T_{hVNN} - transferni koeficijent distorzije napona višeg harmonika "h" sa mreže neposredno višeg naponskog nivoa na razmatranu SN mrežu. Ovaj koeficijent određuje se simulacijom ili mjerenjima. Za razmatranje mogućnosti priključenja elektrane uzima se vrijednost 1.
- α - eksponent sumacije napona i struja viših harmonika različitih instalacija ($U_h = \sqrt[\alpha]{\sum_i U_{hi}^{\alpha}}$, ukupan napon višeg harmonika reda "h", U_{hi} - napon višeg harmonika reda "h" koji generiše instalacija "i"), čije indikativne vrijednosti, u zavisnosti od reda harmonika, iznose:

Tabela 8. Indikativne vrijednosti eksponenta α

Red harmonika h	A
$h < 5$	1
$5 \leq h \leq 10$	1,4
$h > 10$	2

Kada je za određeni red harmonika planirani nivo emisije viših harmonika na SN sistemu jednak nivou na mreži neposredno višeg naponskog nivoa, primjena formule za određivanje G_{hSN+NN} rezultira u nultom dozvoljenom nivou emisije viših harmonika tog reda. U tom slučaju vrši se preraspodjela dozvoljenih nivoa emisije viših harmonika između različitih naponskih nivoa.

Dozvoljeni nivo emisije viših harmonika elektrane, utvrđuje se na osnovu ukupnog dozvoljenog nivoa emisije viših harmonika G_{hSN+NN} i količnika nazivne snage elektrane i ukupnog kapaciteta distributivne mreže na koju se elektrana priključuje:

$$E_{Uhi} = G_{hSN+NN} \cdot \sqrt[n]{\frac{S_n}{S_t}},$$

gdje je:

- E_{Uhi} - dozvoljeni nivo emisije napona višeg harmonika reda "h" za elektranu "i" direktno priključenu na SN mrežu,
- G_{hSN+NN} - ukupni dozvoljeni nivo emisije viših harmonika reda "h" za sve instalacije koje se napajaju preko razmatranog SN sistema, a priključene su na SN i NN mrežu,
- S_n - nazivna snaga elektrane, izražena u MVA,
- S_t - ukupni kapacitet razmatranog SN sistema, koji uključuje budući rast opterećenja, koji po pravilu predstavlja sumu snaga svih priključenih instalacija, uključujući i instalacije koje se nalaze na neposredno nižem naponskom nivou, a napajane su preko razmatranog SN sistema. Kod priključenja elektrane neophodno je provesti detaljnu analizu stvarnog doprinosa snage elektrane ukupnom kapacitetu S_t .
- α - eksponent sumacije dat Tabelom 8.

U slučaju kada je limit emisije napona višeg harmonika reda "h" manji od 0,1%, usvaja se da je jednak 0,1% (osim ukoliko postoji rizik smetnji na telefonskom sistemu ili frekvencija višeg harmonika odgovara frekvencijama koje se koriste za daljinsko upravljanje).

Na osnovu definisanog dozvoljenog nivoa emisije napona viših harmonika elektrane, određuje se dozvoljeni nivo emisije struja viših harmonika:

$$E_{Ihi} = \frac{E_{Uhi}}{Z_{hi}}$$

gdje je:

- E_{Ihi} - dozvoljeni nivo emisije struje viših harmonika reda "h" elektrane "i".
- Z_{hi} - harmonička impedansa sistema na mjestu priključenja elektrane "i".

U slučaju priključenja elektrane na većoj udaljenosti od SN sabirnice (10 km za kablovsku mrežu, 5 km za nadzemnu mrežu), definisanje dozvoljenog nivoa emisije prema prethodno navedenoj metodologiji može dovesti do propisivanja prestrogih zahtjeva, zbog činjenice da nije uzeta u obzir promjena snage kratkog spoja duž priključnog voda. U tom slučaju, za definisanje dozvoljenog nivoa emisije viših harmonika koristi se metodologija navedena u [6].

3.2.3. Uslovno definisanje viših nivoa emisije viših harmonika

Za elektrane koje se priključuju na distributivnu mrežu, Distributer može odobriti viši nivo emisije viših harmonika od dozvoljenog nivoa definisanog tačkom 3.2.2. ovog Priloga, pod određenim uslovima:

- Pojedine instalacije (kupci i elektrane) ne emituju značajan nivo viših harmonika, jer ne posjeduju distorzionu opremu velike snage, uslijed čega se ne koristi raspoloživi kapacitet sistema u određenim vremenskim periodima,

- Generalni zakon sumacije viših harmonika može u određenim situacijama biti previše konzervativan, obzirom da pojedine instalacije mogu emitovati harmonike koji su fazno pomjereni ili su u suprotnoj fazi, tako da dolazi do djelimičnog poništavanja harmonika,
- Može se desiti da pojedina distorziona oprema nikad nije u funkciji istovremeno, zbog ograničenja u sistemu,
- Limiti iz tačke 3.2.2. određeni su korištenjem generičke impedanse ili uz uzimanje u obzir pojačanja uslijed rezonance, tako da stvarna harmonička impedansa može biti manja od pretpostavljene,
- U pojedinim slučajevima veći planirani nivoi emisije mogu biti određeni nakon realokacije planiranih nivoa između SN i VN-VVN sistema, kako bi bili uobzireni lokalni fenomeni poput efekta slabljenja, odsustva distorzije opreme na određenom naponskom nivou ili efekta rezonancije,
- U određenim slučajevima, distorziona instalacija može zadovoljavati emisione limite u normalnoj konfiguraciji sistema, pri čemu premašuje dozvoljene limite definisane u 3.2.2. samo u povremenim slučajevima izmijenjene konfiguracije.

Prilikom odobravanja višeg nivoa emisije viših harmonika od dozvoljenog nivoa definisanog u 3.2.2. Distributer je dužan provesti detaljnu studiju priključenja, uzimajući u obzir postojeći nivo emisije i očekivni doprinos elektrane u različitim mogućim radnim uslovima. Distributer, prilikom odobravanja višeg nivoa emisije viših harmonika, može odrediti ograničenja poput:

- Odobreni limiti vrijede privremeno:
 - Dok postoji raspoloživ preostali kapacitet snabdijevanja, koji omogućava veće emisije viših harmonika,
 - Dok većina preostalih korisnika distributivnog sistema ne koristi u potpunosti vlastite limite, odobrene prema 3.2.2.,
 - Do isteka vremena potrebnog za priključenje novih instalacija, kako bi se omogućilo implementiranje dodatnih neophodnih korektivnih mjera.
- Smanjeno korištenje ili potpuno isključenje distorzijskih instalacija u određenim konfiguracijama sistema ili korisnika.

Sistemska zaštita (4.9.3.)

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
Podnaponska zaštita prvi stepen U<	Prag djelovanja	(0,2-1) Un / 0,01Un	-	0,85 Un
	Vrijeme isključenja	(0,1-100) s / 0,1s	-	1,5 s
Podnaponska zaštita drugi stepen	Primjena nije obavezujuća za mikrogeneratore			
Prenaponska zaštita prvi stepen U>	Prag djelovanja	(1,0-1,2)Un / 0,01Un	-	1,15 Un
	Vrijeme isključenja	(0,1-100)s / 0,1s	-	0,2 s
Prenaponska zaštita drugi stepen U>> ¹	Prag djelovanja	(1,0-1,3)Un / 0,01Un	-	1,20 Un
	Vrijeme isključenja	(0,1-5)s / 0,05s	-	0,1 s
Prenaponska zaštita 10 min srednja vrijednost	Prag djelovanja	(1,0-1,15)Un / 0,01Un	-	1,1 Un
	Startno vrijeme	3s bez mogućnosti promjene podešenja	-	3 s
Podfrekventna zaštita prvi stepen f<	Prag djelovanja	(47,0-50,0) Hz / 0,1 Hz	-	47,5 Hz
	Vrijeme isključenja	(0,1-100) s / 0,1s	-	0,5 s
Podfrekventna zaštita drugi	Prag djelovanja	(47,0-50,0) Hz / 0,1 Hz	-	47 Hz

¹ Drugi stepen prenaponske, podfrekventne i nadfrekventne zaštite nije predviđen za mikrogeneratore za vlastite potrebe.

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
stepen f<<	Vrijeme isključenja	(0,1-5) s / 0,05s	-	0,2 s
Nadfrekventna zaštita prvi stepen f>	Prag djelovanja	(50,0-52,0) Hz / 0,1 Hz	-	51,5 Hz
	Vrijeme isključenja	(0,1-100) s / 0,1s	-	0,5 s
Nadfrekventna zaštita drugi stepen f>>	Prag djelovanja	(50,0-52,0) Hz / 0,1 Hz	-	52 Hz
	Vrijeme isključenja	(0,1-5) s / 0,05s	-	0,2 s
Zaštita od nestanka mrežnog napona (prema zahtjevima ODS)	Prag djelovanja	-	-	-
	Vrijeme isključenja	-	-	-

Funkcionalni zahtjevi

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
Radni opseg frekvencije (4.4.2.)	47,0 – 47,5 Hz	0 – 20 s	0 s	0 s
	47,5 – 48,5 Hz	30 – 90 min	30 min	30 min
	48,5 – 49,0 Hz	30 – 90 min	30 min	30 min
	49,0 – 51,0 Hz	Nije podesivo	Neograničeno	Neograničeno
	51,0 – 51,5 Hz	30 – 90 min	30 min	30 min
	51, 5 – 52 Hz	0 – 15 min	0 s	0 s
Minimalni zahtjevi za proizvodnju aktivne snage pri smanjenju frekvencije (4.4.3.)	Prag smanjenja	49 Hz – 49,5 Hz	49,5 Hz	49,5 Hz
	Maksimalni gradijent smanjenja aktivne snage	2 – 10 % PM/Hz	10 % PM/Hz	10 % PM/Hz
Kontinuirani radni opseg napona (4.4.4.)	Gornja granična vrijednost	Nije podesivo	110% Un	110% Un
	Donja granična vrijednost	Nije podesivo	85% Un	85% Un
Imunost na brze promjene frekvencije (ROCOF) (4.5.2.)	Nesinhrona tehnologije proizvodnje električne energije	Nije definisano	2 Hz/s	2 Hz/s
	Sinhrona tehnologije proizvodnje električne energije	Nije definisano	1 Hz/s	1 Hz/s

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
Sposobnost prolaska kroz stanje kvara (UVRT) (4.5.3.)	Generatori tipa A	Primjena nije obavezujuća za generatore tipa A		
Stabilnost rada pri povećanju napona (OVRT) (4.5.4.)	Mikrogeneratori	Primjena nije obavezujuća za mikrogeneratore		
Odziv aktivne snage pri povećanju frekvencije (LFSSM-O) (4.6.1.)	Prag frekvencije f_1	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz	50,2 Hz
	Statizam	2 % – 12 %	5%	5%
	Referentna vrijednost snage	PM Pmax	Pmax za singrone generatore i AKU baterije PM za ostale nesinhronne generatore	Pmax za singrone generatore i AKU baterije PM za ostale nesinhronne generatore
	Podešeno kašnjenje	0 – 2 s	0 s	0 s
	Prag deaktiviranja f_{stop}	50 Hz – f_1	Isključeno	Isključeno
	Vrijeme deaktiviranja t_{stop}	0 – 600 s	-	-
	Prihvatljivost isključenja u koracima	DA/NE	DA	DA
Odziv aktivne snage pri smanjenju frekvencije (LFSSM-U) (4.6.2.)	Generatori tipa A	Primjena nije obavezujuća za generatore tipa A		
	Uređaji za skladištenje električne energije –	Primjena obavezujuća za uređaje za skladištenje električne energije		

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
	AKU baterije			
	Prag frekvencije f_1	49,8 Hz – 46 Hz	49,8 Hz	49,8 Hz
	Statizam	2 % – 12 %	5%	5%
	Referentna vrijednost snage	PM Pmax	Pmax	Pmax
	Podešeno kašnjenje	0 – 2 s	0 s	0 s
Sposobnost preuzimanja reaktivne snage (4.7.2.2.)	Opseg faktora snage u nadpobuđenom režimu rada	0,9 - 1	0,9	0,9
	Opseg faktora snage u podpobuđenom režimu rada	0,9 - 1	0,9	0,9
Režimi regulacije preuzimanja reaktivne snage (4.7.2.3.)	Omogućeni režimi regulacije	Q setp. Q(U) cos ϕ setp. cos ϕ (P)	Q setp.	Q setp.
Režimi regulacije reaktivne snage sa podešenom vrijednošću (4.7.2.3.1.)	Podešenje Q i pobude	0 – 48 % Pn	0	0
	Podešenje $\cos\phi$ i pobude	1 – 0,9	1	1
Režimi regulacije u zavisnosti od	Karakteristična kriva	-	-	-

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
napona (4.7.2.3.2.)	Vremenska konstanta	3s – 60 s	10 s	10 s
	Min $\cos\varphi$	0,0 - 1	0,9	0,9
	Aktivna snaga pri kojoj se aktivira režim regulacije	0 % - 20 %	Isključeno	Isključeno
	Aktivna snaga pri kojoj se deaktivira režim regulacije	0 % - 20 %	Isključeno	Isključeno
Režimi regulacije u zavisnosti od aktivne snage (4.7.2.3.3.)	Karakteristična kriva	-	-	-
Režim nulte struje za tehnologije koje se priključuju preko konvertora (4.7.4.2.2.)	Generatori tipa A	Primjena nije obavezujuća za generatore tipa A		
Elektromagnetna kompatibilnost (4.8)	Emisije struja viših harmonika	U skladu sa EN 61000-3-2		
	Fluktuacije napona i flikeri	U skladu sa EN 61000-3-3		
Ponovno priključenje nakon ispada (4.10.2.)	Donja vrijednost frekvencije	47,0Hz – 50,0Hz	49,5 Hz	49,5 Hz
	Gornja vrijednost frekvencije	50,0Hz – 52,0Hz	50,2 Hz	50,2 Hz

Naziv funkcije	Parametar	Opseg podešenja/korak podešenja	„Default“ vrijednosti po standardu BAS EN 50549-1	Prijedlog podešenja
	Donja vrijednost napona	50% – 100%Un	85% Un	85% Un
	Gornja vrijednost napona	100% – 120% Un	110% Un	110% Un
	Vrijeme posmatranja	10s – 600s	60s	60s
	Gradijent povećanja aktivne snage	6% – 3000% Pmax/min	10% Pmax/min	10% Pmax/min
Ulazak u pogon elektrane (4.10.3.)	Donja vrijednost frekvencije	47,0Hz – 50,0Hz	49,5 Hz	49,5 Hz
	Gornja vrijednost frekvencije	50,0Hz – 52,0Hz	50,1 Hz	50,1 Hz
	Donja vrijednost napona	50% – 100%Un	85% Un	85% Un
	Gornja vrijednost napona	100% – 120% Un	110% Un	110% Un
	Vrijeme posmatranja	10s – 600s	60s	60s
	Gradijent povećaja aktivne snage	6% – 3000% Pmax/min	Isključeno	Isključeno
Prestanak proizvodnje aktivne snage (4.11.1.)	Daljinsko upravljanje logičkim interfejsom	DA / NE	NE	NE

PRILOG III - PRINCIPI PODJELE TROŠKOVA PRIKLJUČENJA

1. Troškovi priključenja

Proizvođač snosi stvarne troškove izgradnje priključnog voda za potrebe priključenja novog proizvodnog objekta na distributivnu mrežu, kao i troškove potrebnih izmjena na postojećoj mreži.

Troškovi potrebnih izmjena (povećanje kapaciteta) na postojećoj mreži se utvrđuju kao razlika između troškova izgradnje dijela mreže i postrojenja predviđenih Projektom i cijene koštanja izgradnje novog dijela mreže i postrojenja postojećih karakteristika.

2. Raspodjela troškova priključenja između više Proizvođača

Ukoliko je više proizvodnih objekata različitih Proizvođača priključeno na distributivnu mrežu istim priključnim vodom, ili je za potrebe njihovog priključenja izvršeno povećanje kapaciteta postojeće mreže, vrši se alokacija troškova na pojedine Proizvođače u skladu sa principima datim ovim Prilogom.

2.1. Raspodjela troškova izgradnje priključnog voda

Raspodjela troškova izgradnje zajedničkog priključnog voda između više Proizvođača vrši se srazmjerno instaliranoj snazi proizvodnog objekta i dužini voda koju pojedini Proizvođač koristi.

Kako bi se izvršilo obeštećenje prethodnih " $N - 1$ " Proizvođača, dionica priključnog voda koju koristi N -ti Proizvođač dužine l_n , dijeli se na segmente, čiji se broj (s) utvrđuje na bazi broja Proizvođača (p) priključenih ispred mjesta priključenja novog N -tog Proizvođača, primjenom sledeće relacije $s = p + 1$.

Granice ovako utvrđenih segmenata odgovaraju mjestima priključenja Proizvođača priključenih ispred mjesta priključenja novog Proizvođača.

Novi Proizvođač čiji se objekti priključuju preko već izgrađenog priključnog voda, snosi dio naknade za izgradnju priključnog voda obračunate prema sledećoj formuli:

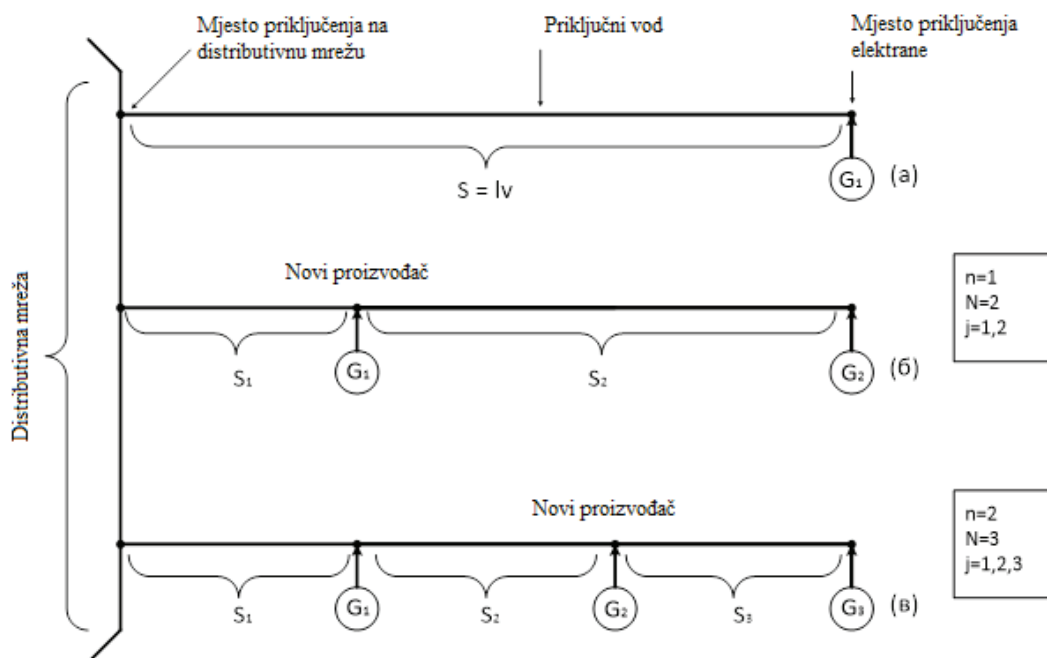
$$T_N = \sum_{j=1}^s T_j = \sum_{j=1}^s [T_{gj} + T_{ej}] = \sum_{j=1}^s \left[\frac{C_1}{(N+1) - j} \cdot \frac{l_j}{l_{voda}} + C_2 \cdot \frac{l_j}{l_{voda}} \cdot \frac{S_N}{\sum_{i=j}^N S_i} \right]$$

gdje je:

- T_j - obeštećenje za j -ti segment priključnog voda koje plaća novi N -ti Proizvođač prethodnim Proizvođačima koji koriste ovaj segment i prethodno su finansirali njegovu izgradnju;
- T_{gj} - obeštećenje koje plaća novi N -ti Proizvođač prethodnim Proizvođačima za troškove j -og segmenta priključnog voda koji ne zavise od nazivne snage voda;
- T_{ej} - obeštećenje koje plaća novi N -ti Proizvođač prethodnim Proizvođačima za troškove j -og segmenta priključnog voda koji zavise od nazivne snage voda;
- C_1 - prva grupa troškova koja obuhvata troškove građevinske infrastrukture kompletnog priključnog voda koji ne zavise od nazivne snage voda;
- C_2 - druga grupa troškova koja obuhvata troškove izgradnje kompletnog priključnog voda koji zavise od nazivne snage;
- N - broj Proizvođača koji koriste isti priključni vod;
- j - redni broj segmenta priključnog voda;
- l_j - dužina izgrađenog j -og segmenta priključnog voda;
- l_n - dužina dionice priključnog voda koju koristi novi Proizvođač $l_n = \sum_{j=1}^s l_j$;
- l_{voda} - ukupna dužina izgrađenog priključnog voda;
- S_N - instalirana prividna snaga novog N -tog Proizvođača;
- S_i - instalirana prividna snaga pojedinačnih Proizvođača, gdje je " i " redni broj Proizvođača idući od mjesta priključenja priključnog voda na distributivnu mrežu ka krajnjem Proizvođaču;

- $\sum_{i=j}^N S_i$ - ukupna instalisana prividna snaga Proizvođača koji koriste j-ti segment priključnog voda.

Na sledećoj slici prikazan je princip označavanja novopriključenih proizvođača na zajednički priključni vod.



Slika 1.

Princip označavanja priključenja novih proizvođača i segmenata

Utvrdene troškove učešća u izgradnji priključnog voda, novi Proizvođač, na ime obeštećenja uplaćuje, putem Distributera, prethodno priključenim Proizvođačima i to u iznosu O_i utvrđenom prema obrascu:

$$O_i = \sum_{j=1}^s O_{ij} = \sum_{j=1}^s \left[\frac{T_{gj}}{N-j} + T_{ej} \cdot \frac{S_i}{\sum_{\substack{k=j \\ k \neq n}}^N S_k} \right]; i = 1, \dots, N; i \neq n$$

gdje je:

- O_i - obeštećenje koje dobija i -i Proizvođač, gdje je " i " redni broj Proizvođača idući od mjesta priključenja priključnog voda na distributivnu mrežu ka krajnjem Proizvođaču;
- n - redni broj novog N -tog Proizvođača idući od mjesta priključenja priključnog voda na distributivnu mrežu ka krajnjem Proizvođaču.

2.2. Расподјела трошкова изградње прикључне ћелије

Трошкови изградње прикључне ћелије/водног поља, за потребе прикључења више нових производних објеката на дистрибутивну мрежу, расподељују се пропорционално, према следећем обрасцу:

$$C_n = \frac{C_u}{N}$$

гдје је:

- C_n - трошак n -тог Произвођача у трошковима изградње прикључне ћелије/водног поља;

- C_u - укупан трошак изградње прикључне ћелије;
- N - број прикључених производних објеката.

Утврђене трошкове учешћа у изградњи прикључне ћелије, n -ти Произвођач, на име обештећења уплаћује, путем Дистрибутера, претходно прикљученим Произвођачима и то у износу C_{ob} утврђеном према обрасцу:

$$C_{ob} = \frac{C_n}{N-1}$$

2.3. Расподјела трошкова повећања капацитета постојеће мреже

Трошкови повећања капацитета постојеће мреже за потребе прикључења више Произвођача, расподјељују се пропорционално снази прикљученог објекта.

Расподјела трошкова се врши према следећем обрасцу:

$$M_n = M_u \cdot \frac{S_N}{\sum_{i=1}^N S_i}$$

гдје је:

- M_n - трошак n -тог производног објекта у трошковима повећања капацитета постојеће мреже;
- M_u - укупан трошак повећања капацитета постојеће мреже;
- N - број прикључених производних објеката;
- S_N - инсталисана привидна снага n -тог Произвођача;
- S_i - инсталисана привидна снага појединачних Произвођача за чије потребе је извршено повећање капацитета постојеће мреже.

Утврђене трошкове учешћа у повећању капацитета постојеће мреже, N -ти Произвођач, на име обештећења уплаћује, путем Дистрибутера, претходно прикљученим Произвођачима и то у износу M_{obi} утврђеном према обрасцу:

$$M_{obi} = M_n \cdot \frac{S_i}{\sum_{\substack{k=1 \\ k \neq n}}^N S_k}; \quad i = 1, \dots, N; \quad i \neq n$$

гдје је:

- M_{obi} - обештећење које добија i -и Произвођач, гдје је " i " редни број Произвођача идући од мјеста прикључења прикључног вода на дистрибутивну мрежу ка крајњем Произвођачу;
- n - редни број новог N -тог Произвођача идући од мјеста прикључења прикључног вода на дистрибутивну мрежу ка крајњем Произвођачу.

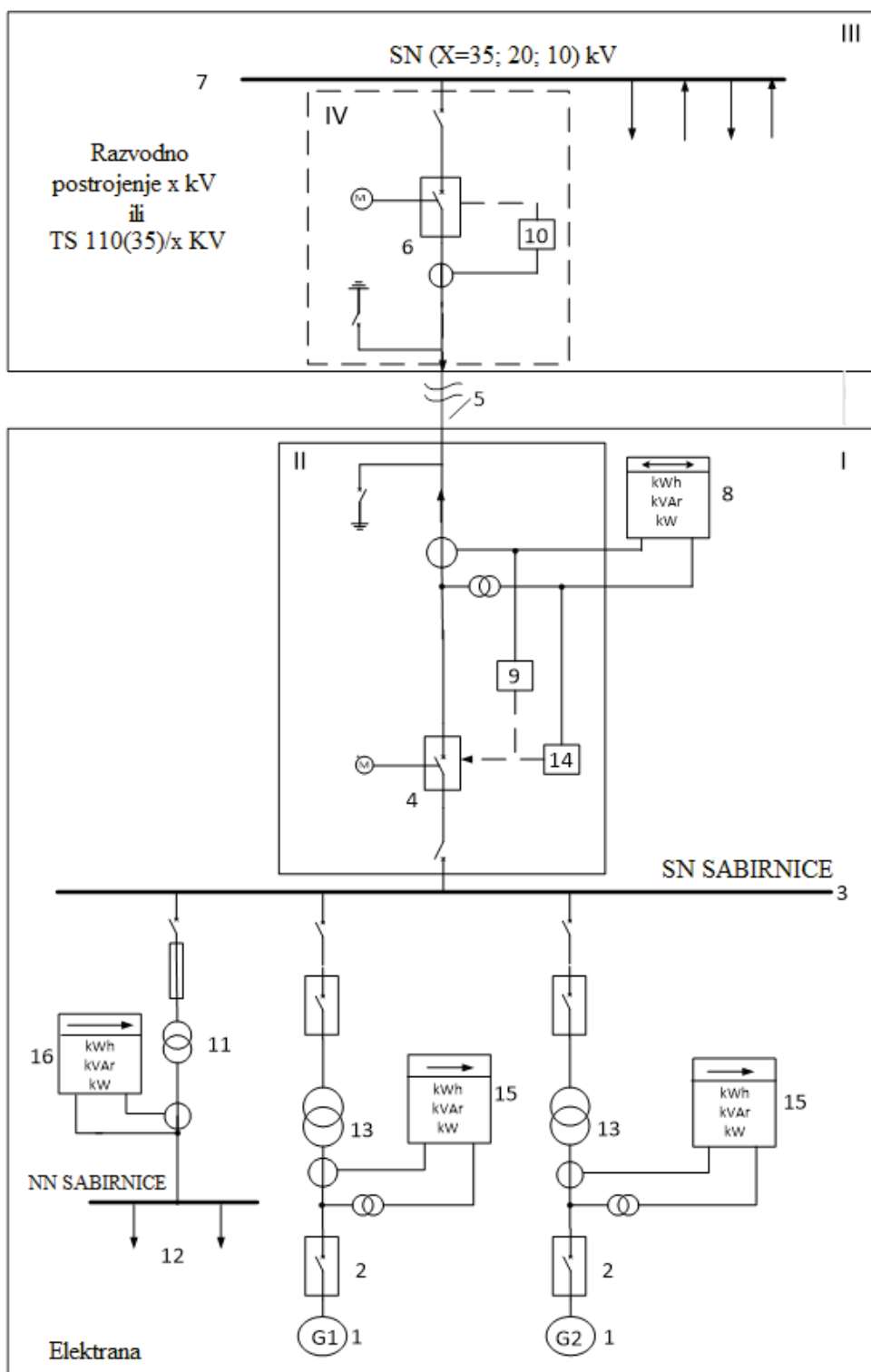
3. Обавезе Дистрибутера у поступку обештећења

Дистрибутер је обавезан омогућити и обезбиједити, у оквиру својих надлежности, испуњење обавеза које произилазе из напријед наведених принципа.

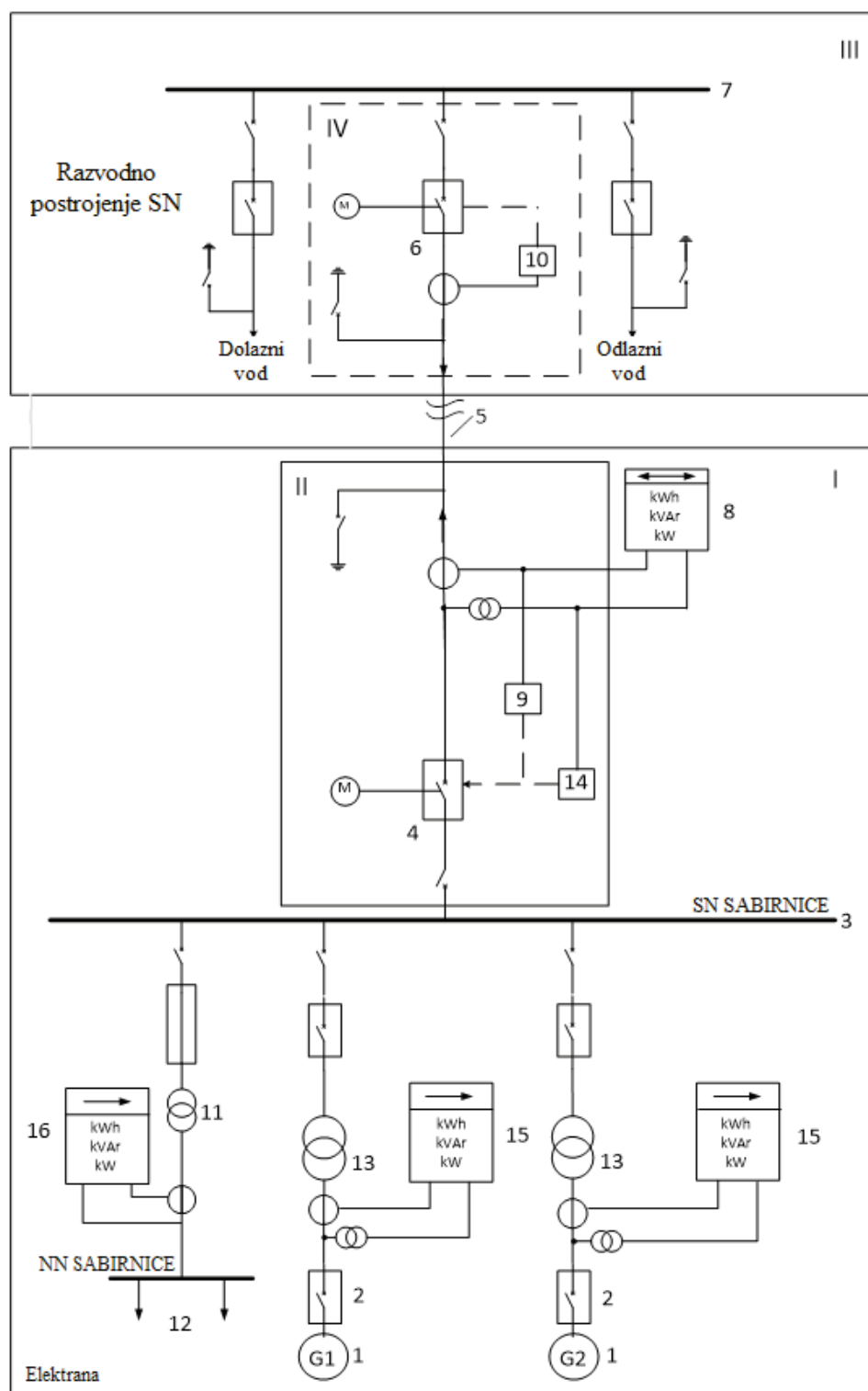
PRILOG IV - ŠEME PRIKLJUČENJA ELEKTRANA NA DISTRIBUTIVNU MREŽU

U ovom poglavlju su navedene osnovne principijelne šeme priključenja elektrana na distributivnu mrežu, i to:

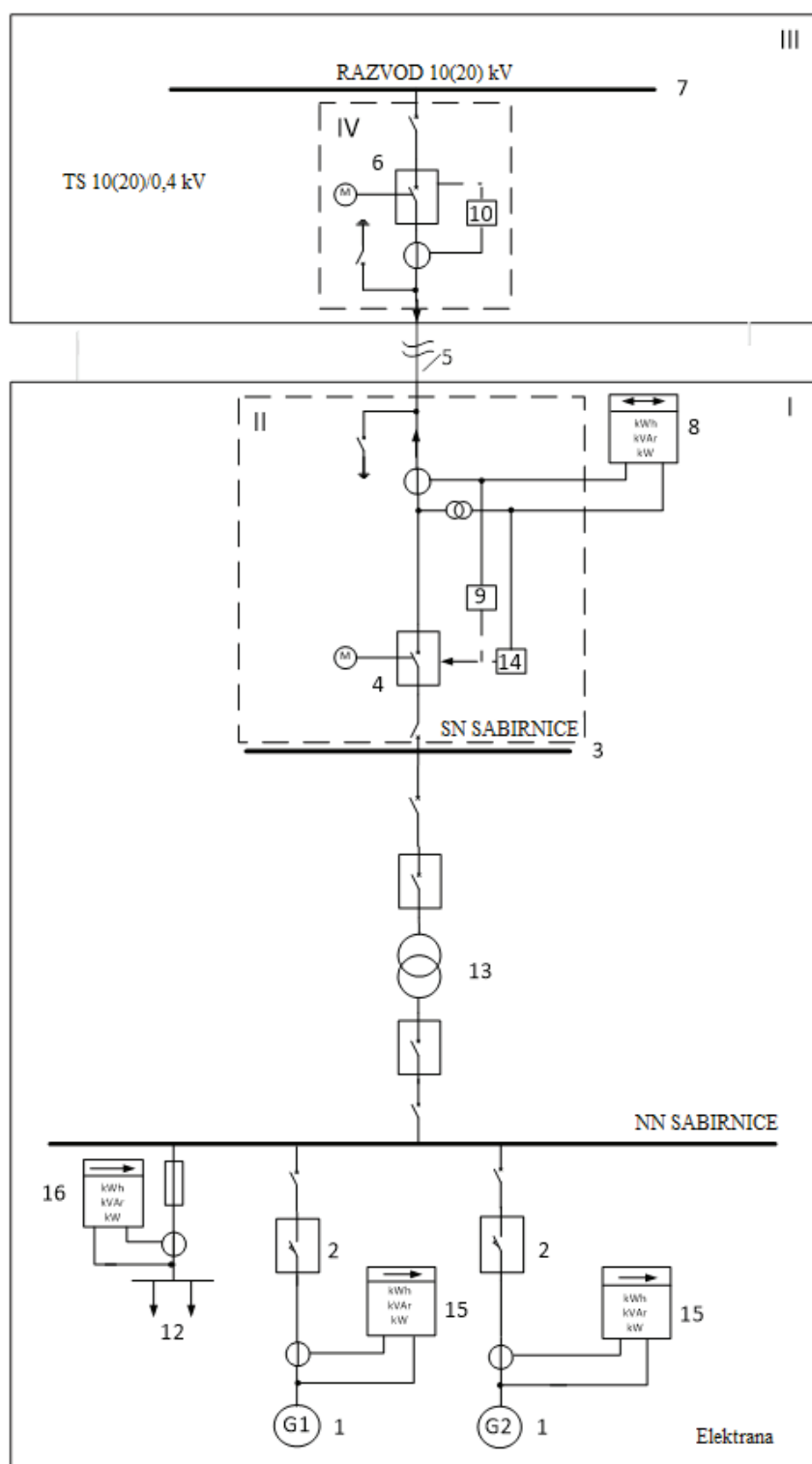
- Slika 1. Priključenje elektrane na SN sabirnice razvodnog postrojenja ili TS 110(35)/h kV;
- Slika 2. Priključenje elektrane na SN vod po principu ulaz/izlaz;
- Slika 3. Priključenje elektrane na SN sabirnice TS 10(20)/0,4 kV;
- Slika 4. Priključenje elektrane snage do 1 MVA na SN vod 10(20) kV;
- Slika 5. Priključenje elektrane na NN razvod;
- Slika 6. Priključenje elektrane snage do 63 kVA direktno na NN vod;
- Slika 7. Priključenje solarne elektrane na NN mrežu - varijanta 1 sa potrošnjom za vlastite potrebe u objektu elektrane;
- Slika 8. Priključenje solarne elektrane na NN mrežu - varijanta 2 sa isporukom ukupno proizvedene električne energije u distributivnu mrežu
- Slika 9. Priključenje elektrane za vlastite potrebe kupaca-proizvođača.



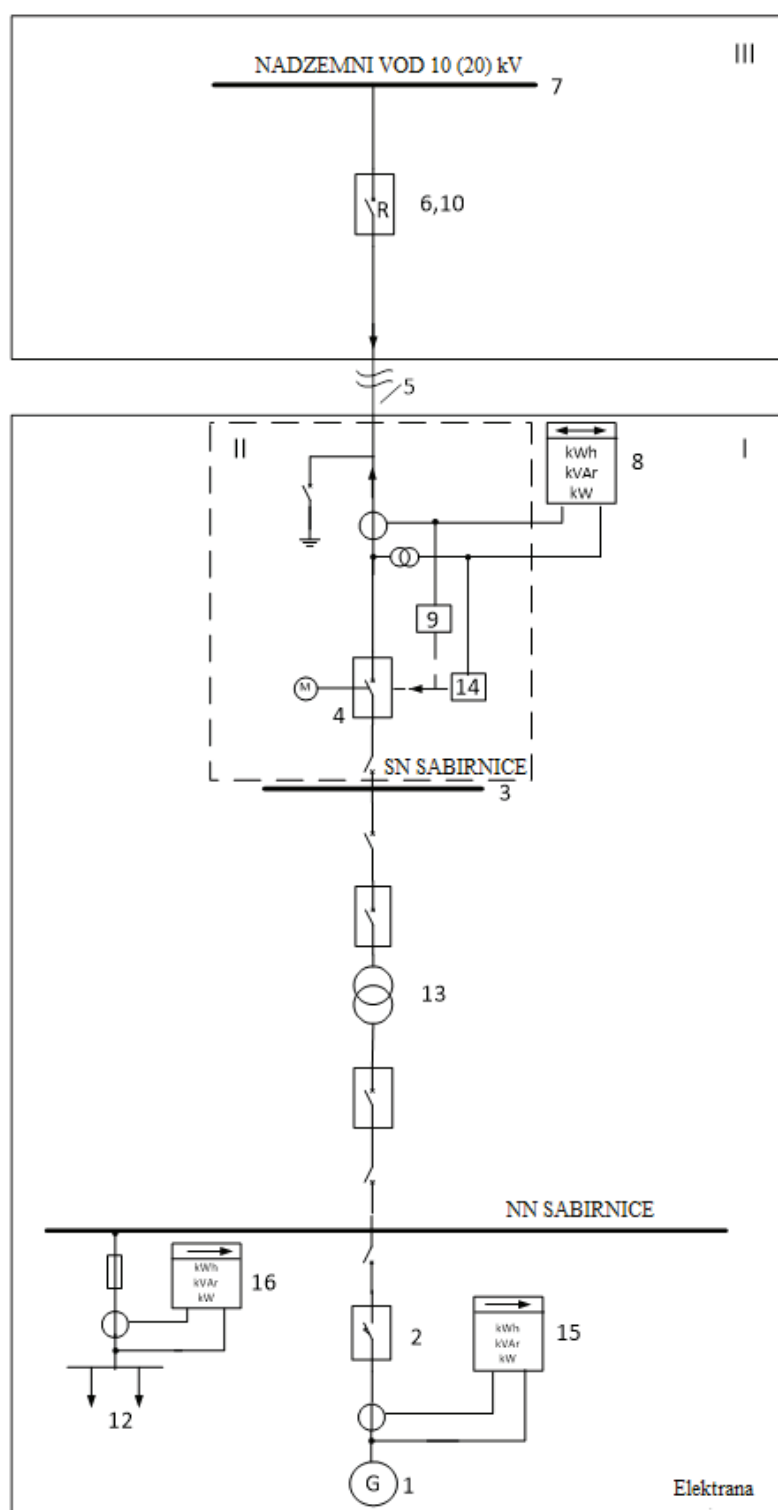
Slika 1. Priključenje elektrane na SN sabirnice razvodnog postrojenja ili TS 110(35)/h kV



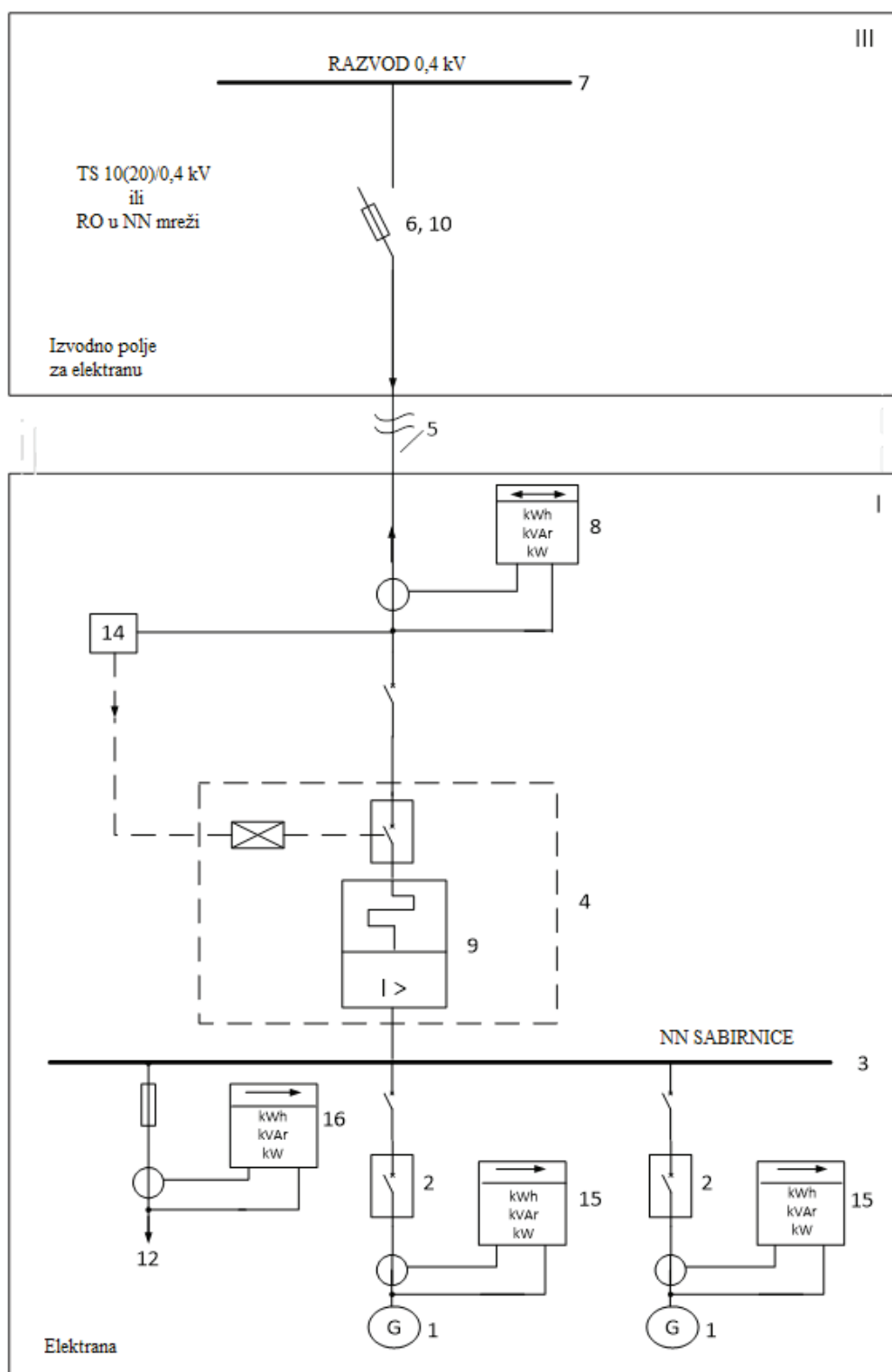
Slika 2. Priključenje elektrane na SN vod po principu ulaz/izlaz



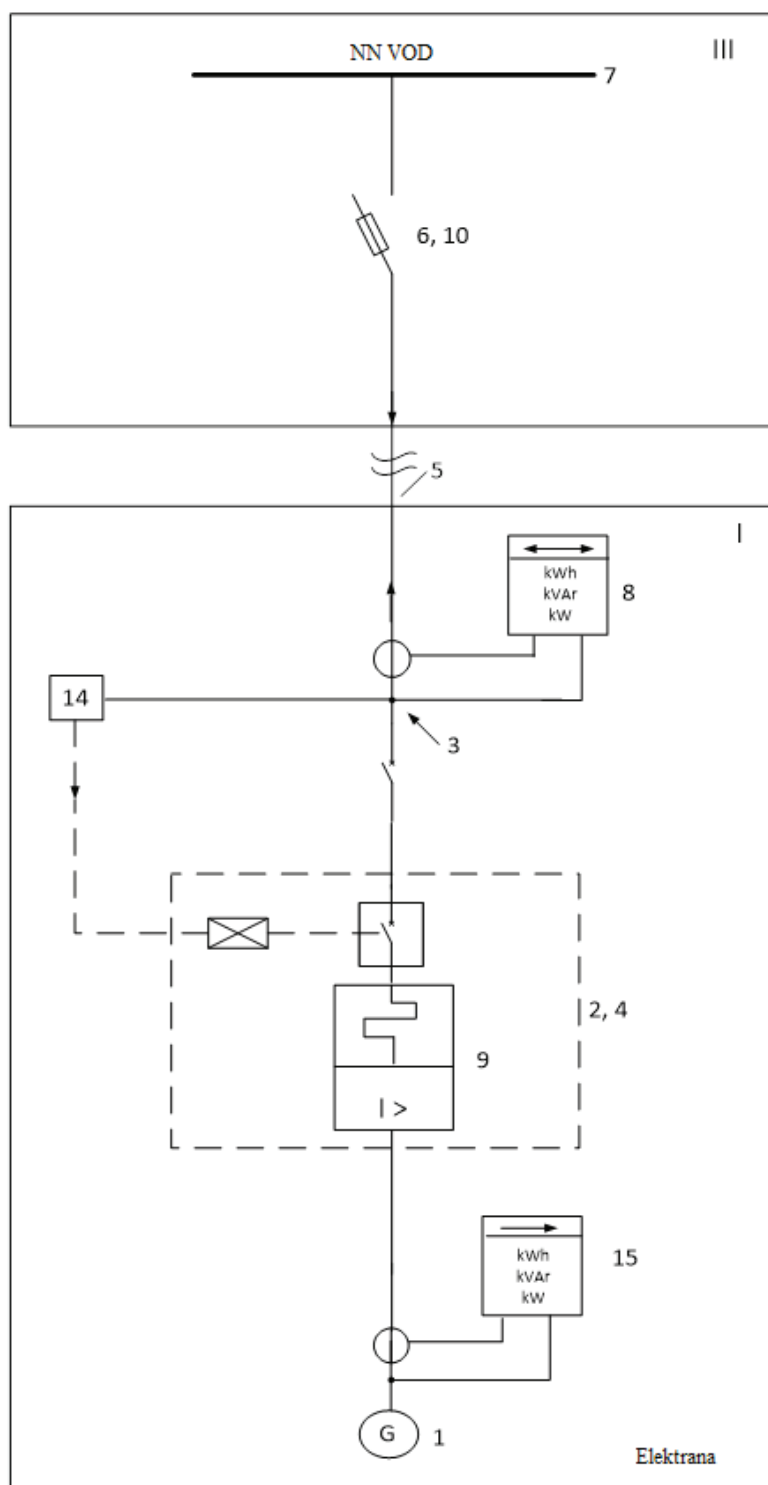
Slika 3. Priključenje elektrane na SN sabirnice TS 10(20)/0,4 kV



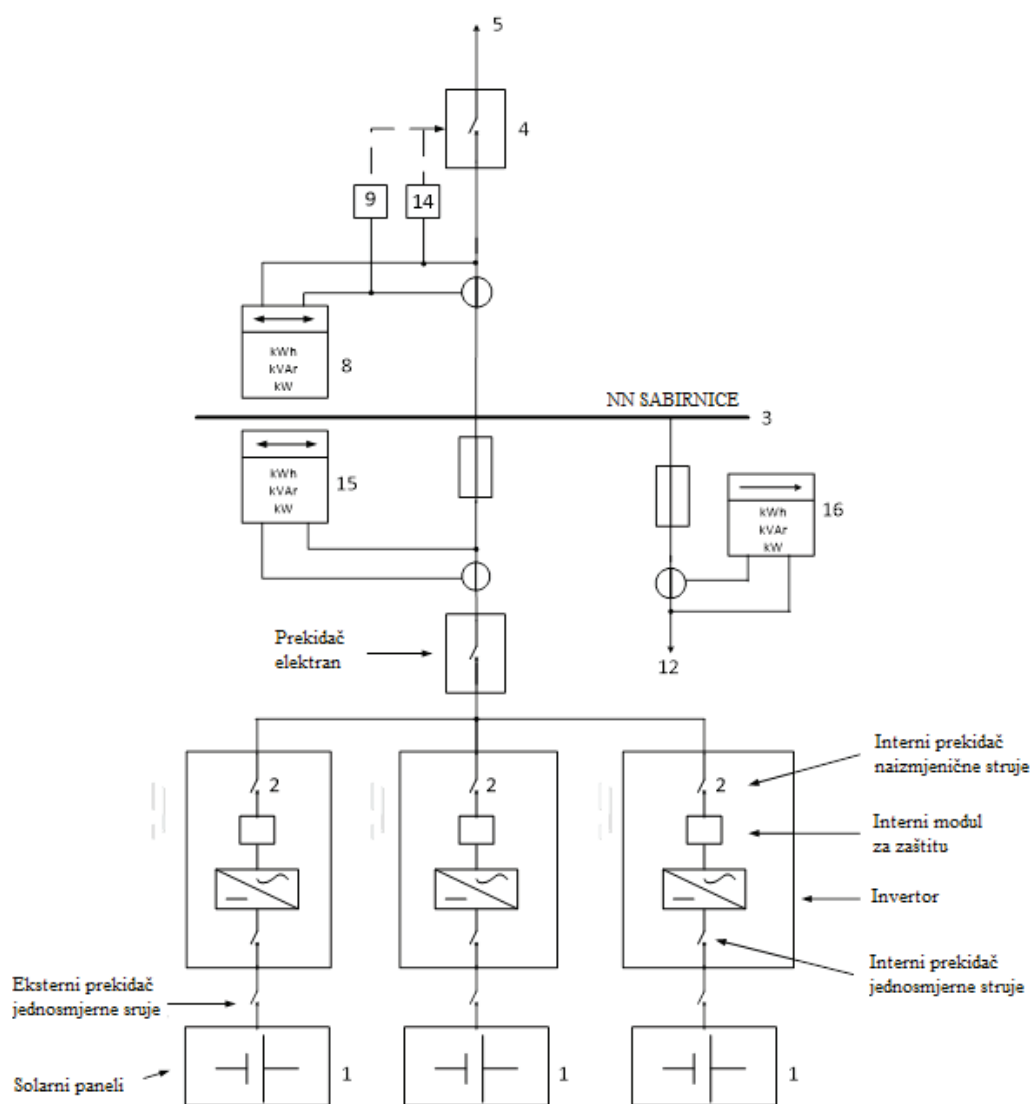
Slika 4. Priključenje elektrane na SN vod 10(20) kV



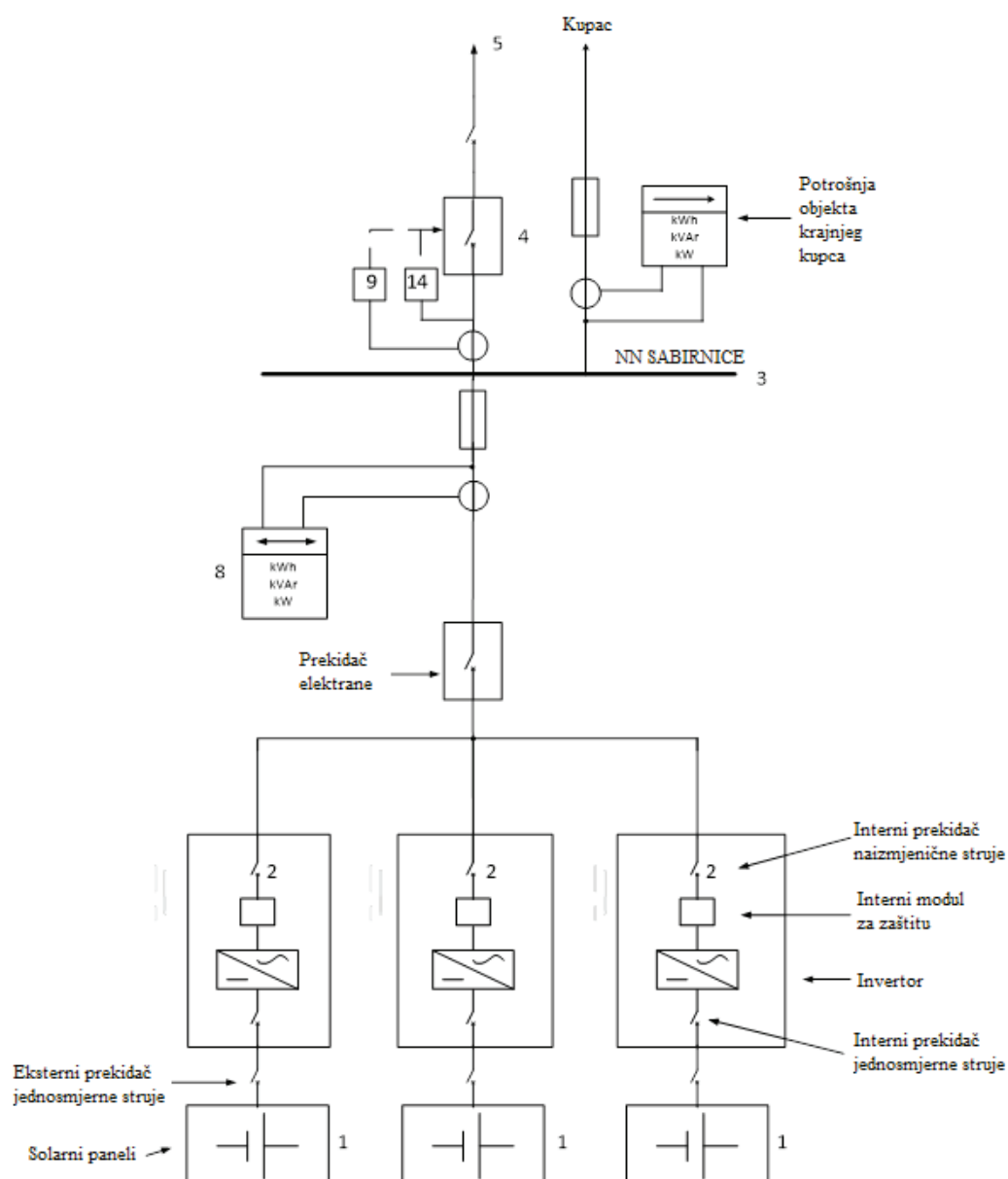
Slika 5. Priključenje elektrane na NN razvod



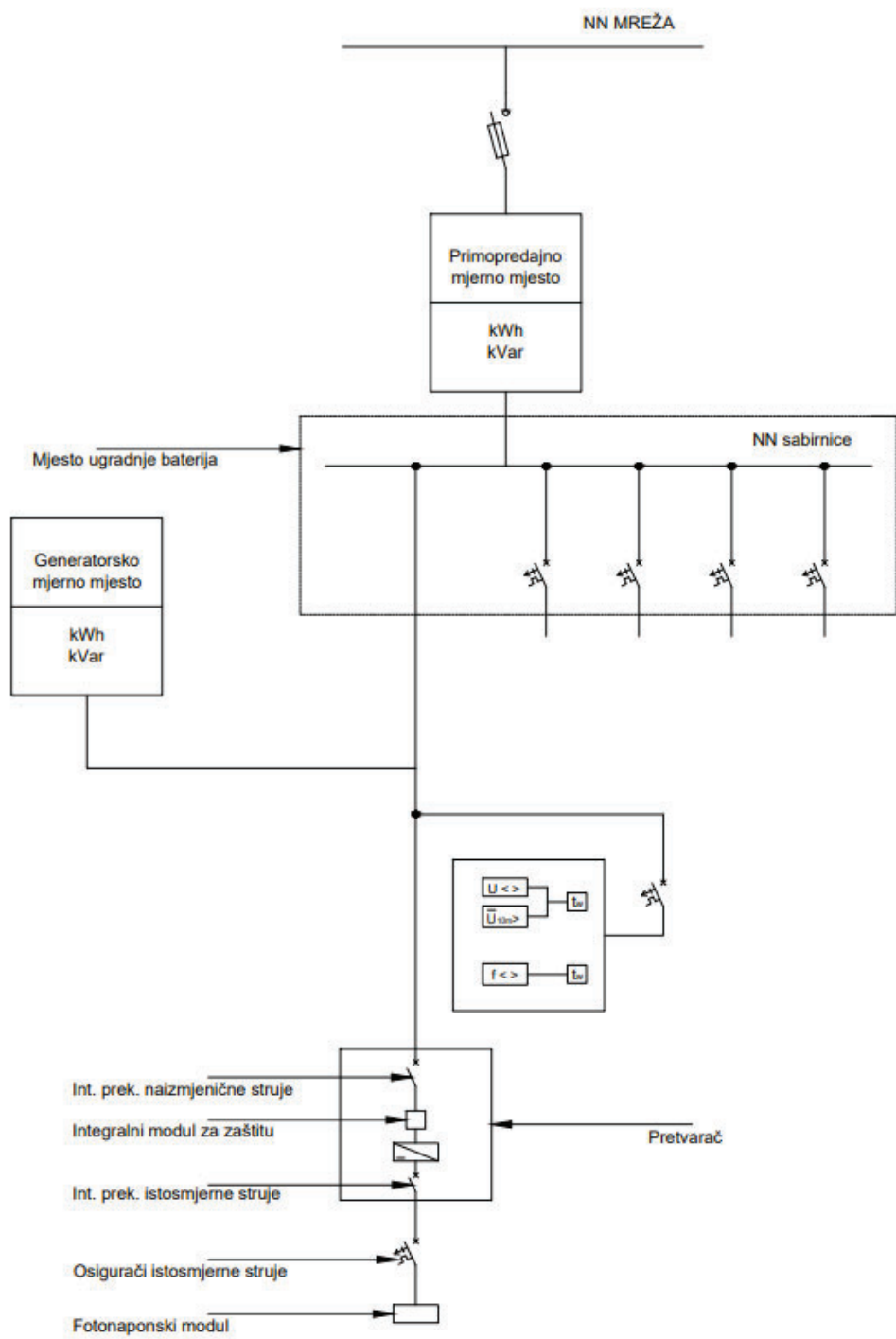
Slika 6. Priključenje elektrane direktno na NN vod



Slika 7. Priključenje solarne elektrane na NN mrežu - varijanta 1



Slika 8. Priključenje solarne elektrane na NN mrežu - varijanta 2



Slika. 9. Priključenje mikroelektrane

Legenda za slike 1. do 9.

Oznaka postrojenja

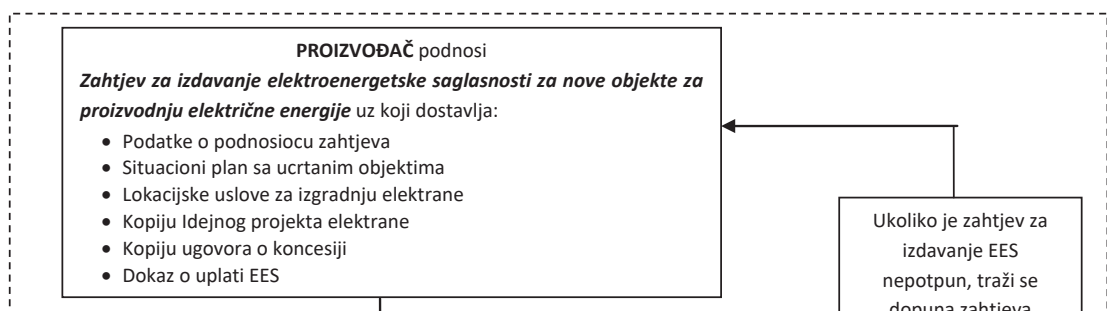
- I* - Elektrana sa pripadajućim rasklopnim postrojenjem;
II - Izvodna ćelija/polje na mjestu priključenja elektrane;
III - SN postrojenje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
IV - Izvodna ćelija/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;

Oznaka elemenata

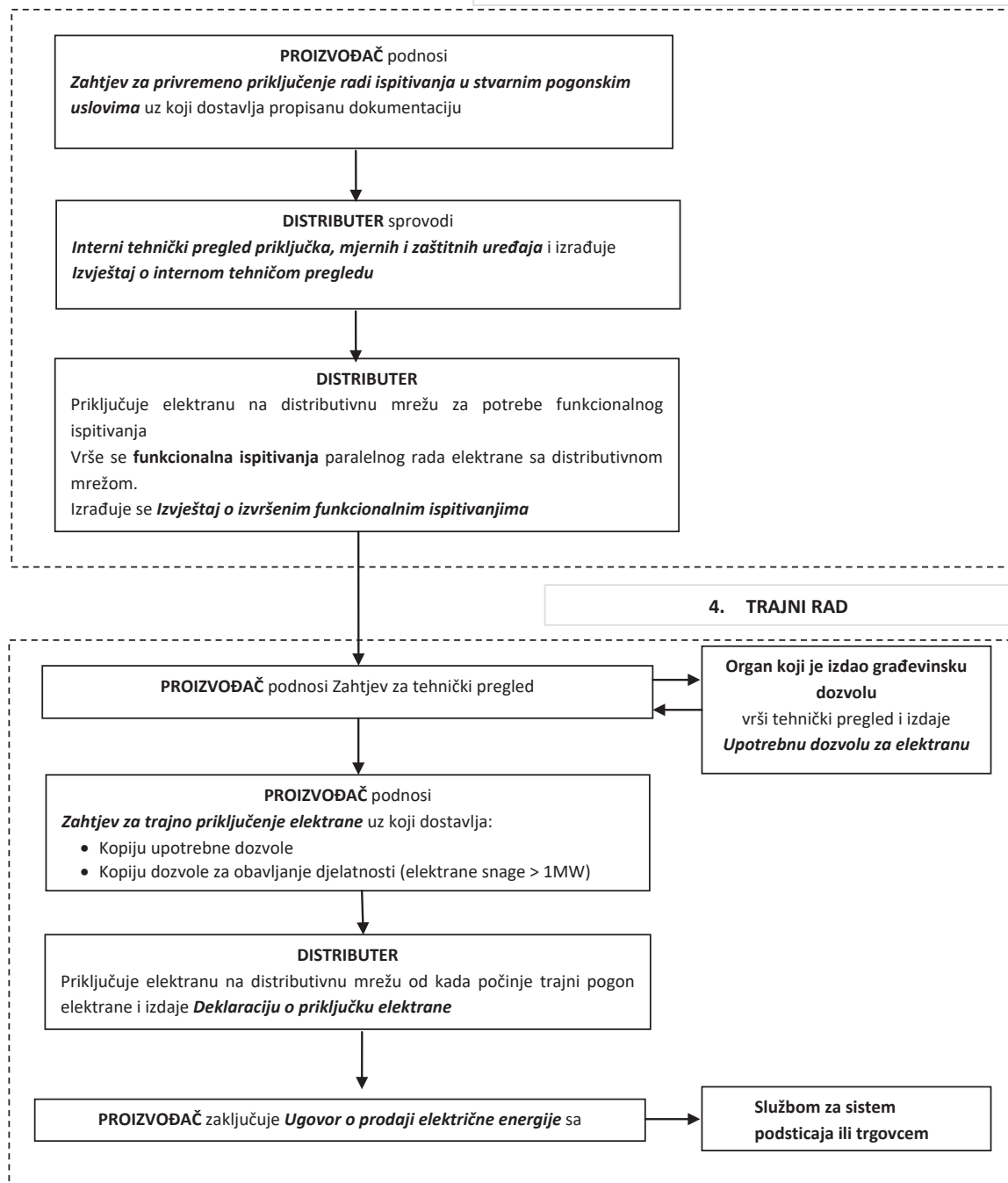
- 1 - generator;
2 - generatorski prekidač;
3 - mjesto priključenja elektrane;
4 - spojni prekidač na mjestu priključenja elektrane;
5 - priključni vod;
6 - rasklopni uređaj na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
7 - mjesto priključenja na distributivnu mrežu;
8 – obračunsko (primopredajno) mjerno mjesto;
9 - zaštita priključnog voda u elektrani;
10 - zaštita priključnog voda na mjestu priključenja na distributivnu mrežu;
11 – transformator vlastite potrošnje / potrošnje za vlastite potrebe;
12 – vlastita potrošnja / potrošnja za vlastite potrebe;
13 - energetska transformator u elektrani;
14 - sistemska zaštita u elektrani (naponska i frekventna);
15 - generatorsko mjerno mjesto;
16 – mjerno mjesto vlastite potrošnje / potrošnje za vlastite potrebe;

PRILOG V - HODOGRAM AKTIVNOSTI NA PRIKLJUČENJU ELEKTRANE

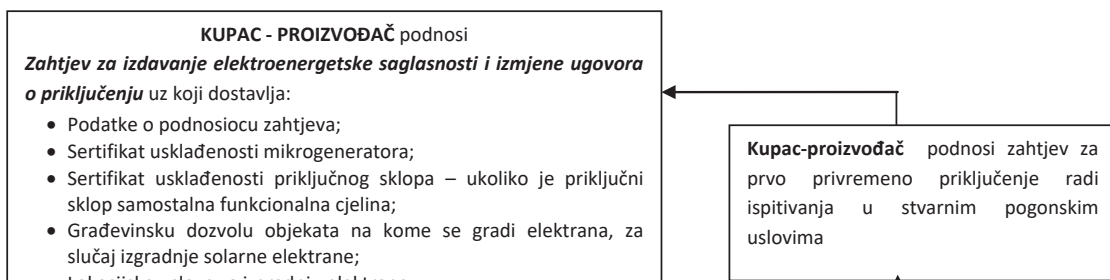
1. PRIBAVLJANJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE



3. PRIJEMNA ISPITIVANJA – PRIVREMENO PRIKLJUČENJE



PRILOG V.1 - HODOGRAM AKTIVNOSTI NA PRIKLJUČENJU MIKROELEKTRANA



PRILOG VI - OBRASCI

U ovom poglavlju su navedeni standardni obrasci, i to:

- OB 1. ZAHTJEV za izdavanje elektroenergetske saglasnosti za nove objekte za proizvodnju električne energije
- OB 2. Zahtjev za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i izmjene ugovora o priključenju kupaca-proizvođača
- OB 3. RJEŠENJE o elektroenergetskoj saglasnosti za objekat za proizvodnju električne energije
- OB 4. RJEŠENJE o elektroenergetskoj saglasnosti za priključenje kupaca-proizvođača
- OB 5. ZAHTJEV za zaključenje ugovora o priključenju elektrane na distributivnu mrežu
- OB 6. ZAHTJEV za prvo privremeno priključenje elektrane radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uslovima
- OB 7. IZVJEŠTAJ o internom tehničkom pregledu priključka i mjernog mjesta
- OB 8. IZVJEŠTAJ o izvršenim funkcionalnim ispitivanjima
- OB 9. ZAHTJEV za trajno priključenje elektrane na distributivnu mrežu
- OB 10. DEKLARACIJA o priključku elektrane
- OB 11. DEKLARACIJA o mjernim mjestima
- OB 12. DEKLARACIJA o priključku elektrane kupca-proizvođača

Podaci o podnosiocu zahtjeva:

(Vlasnik/investitor)

(Ovlašćeni potpisnik)

Broj:

Datum:

(naziv ODS-a)

(naziv terenske jedinice ODS-a)

Adresa:_____

ZAHTJEV
za izdavanje elektroenergetske saglasnosti za nove objekte za
proizvodnju električne energije

1. Opšti podaci o investitoru i objektu

1.1	Podaci o investitoru	Naziv	
		Adresa	
		JMBG/JIB/PIB	
		Kontakt telefon/faks/e-mail	
1.2	Naziv elektrane		
1.3	Lokacija elektrane	Adresa	
		Opština	
		k.č. broj	
		Katastarska opština	
1.4	Vrsta elektrane	☐ hidroelektrana	☐ vjetroelektrana
		☐ solarna elektrana – lokacija panela: krov / fasada /tlo	
		☐ kogenerativno postrojenje	☐ gorive ćelije
		☐ ostalo – vrsta goriva: gas / biogas / biomasa / _____	

2. Režim rada elektrane

2.1	Način rada elektrane	☐ paralelan rad sa mrežom
		☐ kombinovan rad (paralelan rad i izolovani rad za

		sopstvene potrebe)
2.2	Način predaje električne energije u mrežu	☐ isporuka kompletno proizvedene energije u mrežu ☐ potrošnja za vlastite potrebe sa isporukom viška proizvedene energije u mrežu

3. Elektroenergetski podaci:

3.1	Ukupna instalisana prividna snaga elektrane (kVA)						
3.2	Ukupna instalisana aktivna snaga elektrane (kW)						
3.3	Maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kVA)						
3.4	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kW)						
3.5	Broj generatora u elektrani						
3.6	Nazivni napon rasklopnog postrojenja elektrane (kV)						
3.7	Godišnja proizvodnja elektrane (kWh)						
3.8	Godišnja proizvodnja koju elektrana predaje u mrežu (kWh)						
3.9	Godišnja proizvodnja koja se utroši za vlastite potrebe (kWh)						
3.10	Procijenjena godišnja proizvodnja po mjesecima (kWh)	1	2	3	4	5	6
		7	8	9	10	11	12
3.11	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana preuzima iz mreže (kW)						
3.12	Godišnja potrošnja koju elektrana preuzima iz mreže (kWh)						
3.13	Nazivni faktor snage elektrane	$\cos \varphi_n$ (induktivno)=			$\cos \varphi_n$ (kapacitivno)=		

4. Pojedinačni podaci za generator:

4.1	Vrsta generatora		☐ sinhroni generator			☐ generator sa pretvaračem	
			☐ asinhroni generator			☐ PV sa invertorom	
			☐ dvostrano napajani asinhroni generator				
			☐ ostalo _____				
4.2	Broj identičnih generatora						
4.3	Tehnički podaci za generator	Redni broj	1	2	3	4	
		Prividna snaga (kVA)					
		Aktivna snaga (kW)					
		Nazivni napon (kV)					
		Nazivna struja (A)					
		Polazna struja (A)					

		Nazivni faktor snage $\cos \varphi_n$				
		Struja kratkog spoja I_{k3}'' (A)				
4.4	Koeficijent flikera generatora (samo za vjetroelektrane i solarne elektrane)	Poseban prilog				
4.5	Koeficijent promjene napona u prelaznom režimu (samo za vjetroelektrane)	Ψ_k	30°	50°	70°	85°
		$k_u(\psi_k)$				
4.6	Maks. snaga generatora (kW) (samo za vjetroelektrane)	$P_{10\min} =$	$P_{1\min} =$		$P_{0,2s} =$	

5. Ostali podaci:

5.1	Struje viših harmonika (za elektrane priključene preko invertora/pretvarača)	Poseban prilog
5.2	Način upravljanja (samo za pretvarače)	☐ vođeno preko mreže
		☐ sopstveno vođenje
5.3	Snaga invertora (za solarne elektrane)	
5.4	Snaga kondenzatorskog postrojenja (kVAr)	
5.5	Regulacija napona i proizvodnje reaktivne snage	☐ regulacija faktora snage $\cos \varphi$
		☐ regulacija faktora snage $\cos \varphi(P)$
		☐ regulacija reaktivne snage Qset
		☐ regulacija reaktivne snage Q(P)
		☐ regulacija napona Q(U)
5.6	Snaga vlastite potrošnje elektrane (kW)	
5.7	Snaga potrošnje za vlastite potrebe na lokaciji elektrane (kW)	
5.8	Predviđeni datum početka izgradnje elektrane	
5.9	Predviđeni datum početka redovnog pogona	

6. Priložena dokumentacija:

- ☐ Matični podaci za pravno lice
- ☐ Situacioni plan (katastarski plan) elektrane sa ucrtanim objektima
- ☐ Lokacijski uslovi za izgradnju elektrane
- ☐ Idejni projekat elektrane (jednopolna šema, osnovni podaci o generatorima i transformatorima, opis osnovnih uređaja zaštite generatora i transformatora u objektu elektrane, opis sistemske zaštite i zaštite priključnog voda, podaci potrebni za proračun struja kratkih spojeva, opis planiranog načina priključenja na mrežu i dr.)
- ☐ Kopija ugovora o koncesiji ili ekvivalentnog ugovoranabati koagase vrši izgradnja elektrane (ako je zakonom predviđeno njegovo zaključivanje)
- ☐ Dokaz o uplati naknade za izdavanje EES

M. P.

Potpis podnosioca zahtjeva

Podaci o podnosiocu zahtjeva:

(Vlasnik/investitor)

(Adresa)

(naziv ODS-a)

(naziv terenske jedinice ODS-a)

Adresa:-----

Zahtjev
za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i zaključenje ugovora o priključenju
kupaca-proizvođača

1. Opšti podaci o krajnjem kupcu i objektu

1.1	Podaci o krajnjem kupcu	Naziv						
		Adresa						
		JMBG/JIB/PIB						
		Kontakt telefon/faks/e-mail						
		EIC kod						
1.2	Naziv elektrane							
1.3	Lokacija elektrane	Adresa						
		Opština						
		k.č. broj						
		Katastarska opština						
1.4	Procijenjena godišnja potrošnja krajnjeg kupca po mjesecima (kWh)		1	2	3	4	5	6
			7	8	9	10	11	12

2. Opšti podaci o izvođaču

Naziv	
Adresa	
JMBG/JIB/PIB	
Broj sertifikata/licence	
Kontakt osoba	
E-mail	

3. Podaci o elektrani:

3.1	Vrsta primarnog izvora	
3.2	Ukupan broj generatora	
3.3	Ukupna instalisana snaga na generatoru (kW)	
3.4	Ukupna instalisana aktivna snaga elektrane (kW)	

3.5	Maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kVA)					
3.6	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kW)					
3.7	Nazivni napon elektrane (kV)					
3.8	Godišnja proizvodnja elektrane (kWh)					
3.9	Procijenjena godišnja proizvodnja po mjesecima (kWh)	1	2	3	4	5
						6
		7	8	9	10	11
						12
3.10	Maksimalna snaga koju elektrana preuzima iz mreže (kW)					
3.11	Godišnja proizvodnja koja se utroši za vlastite potrebe (kWh)					

4. Podaci o generatoru

4.2	Broj identičnih generatora					
4.3	Tehnički podaci za generator	Redni broj	1	2	3	4
		Prividna snaga (kVA)	---	---	---	---
		Aktivna snaga (kW)	---	---	---	---
		Nazivni napon (kV)	---	---	---	---
		Nazivna struja (A)	---	---	---	---
		Faktor snage $\cos \varphi$	---	---	---	---
		Struja kratkog spoja I_{k3}'' (A)	---	---	---	---
	Sertifikat usklađenosti standarda BAS EN50549-1					

5. Podaci o priključnom sklopu (ukoliko je priključni sklop samostalna funkcionalna cjelina)

5.1	Proizvođač	
5.2	Oznaka modela	

6. Priložena dokumentacija:

- ☐ Lokacijski uslovi za izgradnju elektrane
- ☐ Kopija Idejnog projekta elektrane
- ☐ Građevinska dozvola objekta na kome se gradi elektana, za slučaj izgradnje solarne elektrane.
- ☐ Kopija ugovora o koncesiji ili ekvivalentnog ugovoranabati koagase vrši izgradnja elektrane (ako je zakonom predviđeno njegovo zaključivanje)
- ☐ Dokaz o uplati naknade za izdavanje saglasnosti

_____ (naziv ODS-a)
Adresa: _____
Kontakt telefon: ----- . www.-----.com
TJ

Broj:
Datum:

Na osnovu važećeg Zakona o električnoj energiji Brčko distrikta BiH, važećih Opštih uslova za isporuku i snabdijevanje električnom energijom u Brčko distriktu BiH, važećeg Zakona o upravnom postupku Brčko distrikta BiH i Zahtjeva za izdavanje elektroenergetske saglasnosti za novi objekat za proizvodnju električne energije koji je podnio

Vlasnik/investitor	
Adresa	
	(mjesto, ulica i broj)
JMBG/JIB/PIB	

zbog: _____
(potreba pribavljanja saglasnosti)

donosim

R J E Š E N J E
o elektroenergetskoj saglasnosti za objekat za proizvodnju električne energije

1. Opšti podaci o elektrani

1.1	Naziv elektrane		
1.2	Lokacija	Adresa	
1.3		Opština	
1.4		k.č. broj	
1.5		Katastarska opština	
1.6	Vrsta elektrane		
1.7	Način rada elektrane		
1.8	Način predaje električne energije u mrežu		

2. Elektroenergetski uslovi za priključenje objekta na distributivnu mrežu

2.1	Ukupna instalisana prividna snaga elektrane (kVA)						
2.2	Ukupna instalisana aktivna snaga elektrane (kW)						
2.3	Maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kVA)						
2.4	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kW)						
2.5	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana preuzima iz mreže (kW)						
2.6	Vrsta generatora						
2.6	Broj generatora u elektrani						
2.6	Tehnički podaci za generatore	Redni broj	1	2	3	4	
		Prividna snaga (kVA)					
		Aktivna snaga (kW)					
		Nazivni napon (kV)					
		Nazivna struja (A)					
		Polazna struja (A)					
		Nazivni faktor snage $\cos \varphi_n$					
2.7	Nazivni napon mreže na koju se elektrana priključuje (kV)						
2.8	Godišnja proizvodnja elektrane (kWh)						
2.9	Godišnja proizvodnja koju elektrana predaje u mrežu (kWh)						
2.10	Godišnja proizvodnja koja se utroši za vlastite potrebe (kWh)						
2.11	Godišnja potrošnja koju elektrana preuzima iz mreže (kWh)						
2.12	Godišnja proizvodnja po mjesecima (kWh)	1	2	3	4	5	6
		7	8	9	10	11	12

2.13	Nazivni faktor snage elektrane	$\cos \varphi_n$ (induktivno)=			$\cos \varphi_n$ (kapacitivno)=		

3. Tehnički uslovi za priključenje objekta na distributivnu mrežu

3.1	Stvarna snaga trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu (MVA)				
3.2	Struja dozemnog kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane (kA)				
3.3	Dozvoljena promjena napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u stacionarnom režimu				
3.4	Promjena napona u stacionarnom režimu na mjestu priključenja na distributivnu mrežu izazvana djelovanjem elektrane				
3.5	Dozvoljena promjena napona na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u prelaznom režimu		Učestanost prelaznih pojava	Dozvoljena promjena napona	
			< 1/ (--)min	%	
3.6	Maksimalna pojedinačna snaga generatora u elektrani prema kriterijumu promjene napona u prelaznom režimu (kVA)				
3.7	Kriterijum flikera – Indeks jačine flikera dugog trajanja (vjetroelektrane i solarne elektrane)		$P_{lt} =$		
3.8	Dozvoljene emisije viših harmonika (elektrane priključene preko invertora/pretvarača)		Tabela u prilogu saglasnosti		
3.9	Kriterijum snage kratkog spoja (za elektrane snage preko 1 MVA)		$S_{k3ph} =$ MVA		☐ zadovoljen
3.10	Dozvoljena jednosmjerna komponenta injektirane struje (elektrane priključene preko invertora) (A)				
3.11	Priključni vod	Napon i vrsta priključka	kV		☐ trofazni
3.12		Priključni vod (tip, presjek i približna dužina)			
3.13		Mjesto priključenja na distributivnu mrežu			
3.14		Mjesto priključenja elektrane			
3.15	Tehničke karakteristike rasklopnih uređaja:		Vrsta	Nazivna struja(A)	Prekidna moć (MVA)
	▪ Na mjestu priključenja na distributivnu mrežu				
	▪ Na mjestu priključenja elektrane				
3.16	Tehničke karakteristike odvodnika prenapona		Lokacija	Naznačen i napon	Nazivna struja
3.17	Transformator SN/NN kojim se elektrana priključuje na SN mrežu		Broj trans.	Prenosni odnos	Snaga (kVA)

4. Funkcionalni zahtjevi za priključenje objekta na distributivnu mrežu

4.1	Radni opseg frekvencije (Hz)			
4.2	Radni opseg napona (kV)			
4.3	Uslovi sinhronizacije	Razlika napona ΔU	Razlika faznog ugla $\Delta \varphi$	Razlika frekvencija Δf
4.4	Upravljanje proizvodnjom aktivne i reaktivne snage	DA		
4.5	Prestanak proizvodnje aktivne snage po prijemu eksternog signala			
4.6	Smanjenje aktivne snage na zadatu vrijednost - Tip B			
4.7	Automatsko smanjenje aktivne snage pri porastu frekvencije sistema	f_{set} (Hz)	f_{reset} (Hz)	Podešeni statizam (%)
4.8	Stabilnost rada pri kvarovima u sistemu (FRT) - Tip B	FRT karakteristika u prilogu saglasnosti		
4.9	Stabilnost rada pri porastu napona u sistemu (OVRT)	U-t karakteristika u prilogu saglasnosti		
4.10	Stabilnost rada pri smanjenju frekvencije sistema	P-f karakteristika u prilogu saglasnosti		
4.11	Stabilnost rada pri brzim promjenama frekvencije – nivo imunosti	$\Delta f / \Delta t$	Hz/s	
4.12	Dodatno injektiranje reaktivne struje tokom kvarova u mreži	Funkcija zahtijevana (DA/NE)	Zahtijevana struja (A)	

5. Tehnički zahtjevi za mjerna mjesta

5.1	Mjerno mjesto isporuke/preuzimanja električne energije (primopredajno mjerno mjesto)			
5.1.1	Lokacija mjernog mjesta			
5.1.2	Nazivni napon mjernog mjesta			
5.1.3	Podaci o mjernim transformatorima	Prenosni odnos		Klasa tačnosti
	Strujni mjerni transformatori			
	Naponski mjerni transformatori			
5.1.4	Nazivna struja i klasa tačnosti dvosmjernog mjernog uređaja	aktivna energija	reaktivna energija	aktivna snaga
		$I_n =$		
		kl.	kl.	kl.
5.2	Mjerno mjesto za bruto proizvedenu električnu energiju na generatoru			
5.2.1	Lokacija mjernog mjesta			
5.2.2	Nazivni napon mjernog mjesta			

5.2.3	Podaci o mjernim transformatorima	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
	Strujni mjerni transformatori		
	Naponski mjerni transformatori		
5.2.4	Nazivna struja i klasa tačnosti mjernog uređaja	Aktivna energija	Reaktivna energija
		$I_n =$	
		kl.	kl.
5.3	Mjerno mjesto za električnu energiju utrošenu za vlastite potrebe		
5.3.1	Lokacija mjernog mjesta		
5.3.2	Nazivni napon mjernog mjesta		
5.3.3	Podaci o mjernim transformatorima	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
	Strujni mjerni transformatori		
	Naponski mjerni transformatori		
5.3.4	Nazivna struja i klasa tačnosti mjernog uređaja	Aktivna energija	Reaktivna energija
		$I_n =$	
		kl.	kl.

6. Ostali tehnički zahtjevi

6.1	Zaštita (sistemska i priključnog voda)	☐ podfrekventna	☐ nadfrekventna
		☐ podnaponska	☐ nadnaponska
		☐ nadnaponska 10 min	☐ zaštita od nestanka mrežnog napona
		☐ (usmjerena) prekostrujna	☐ (usmjerena) zemljospojna
		☐ ostalo _____	
6.2	Instalisana snaga invertora (kVA)		
6.3	Potrebna instalirana snaga kondenzatorskih baterija (kVAr)		
6.4	Naponski nivo kondenzatorskih baterija (kV)		
6.5	Dozvoljena snaga kondenzatora stalno priključenih na mrežu (kVAr)		
6.6	Proizvodnja reaktivne energije	P-Q karakteristika u prilogu saglasnosti U/Un-Q/Pn karakteristika u prilogu saglasnosti	
6.7	Način regulacija napona i proizvodnje reaktivne snage	☐ regulacija faktora snage $\cos \varphi$	
		☐ regulacija faktora snage $\cos \varphi(P)$	
		☐ regulacija reaktivne snage Qset	

		☐ regulacija reaktivne snage $Q(P)$ ☐ regulacija napona U	
6.8	Mjerenja i signali koji se prenose u realnom vremenu (elektrane na SN)	☐ aktivna i reaktivna snaga elektrane ☐ napon na mjestu priključenja elektrane ☐ uklopno stanje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane ☐ signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane ☐ ostalo: -----	
6.9	Komande koje se prenose u realnom vremenu iz upravljačkog centra distributera (elektrane > 1MW)	☐ uključenje/isključenje spojnog prekidača ☐ podešenje vrijednosti aktivne snage elektrane ☐ upravljanje proizvodnjom reaktivne snage	
6.10	Vrsta komunikacije između upravljačkog centra Distributera i elektrane		
6.11	Način očitavanja mjernih uređaja	☐ lokalno	☐ daljinski
6.12	Vrsta komunikacije između AMM centra Distributera i elektrane		

7. Ostalo

7.1	Procijenjeni troškovi priključenja	_____ KM
7.2	Procijenjeno vrijeme potrebno za izgradnju priključka	
7.3	Rok važenja Rješenja	
7.4	Program ispitivanja prije priključenja na distributivnu mrežu	U skladu sa Pravilnikom o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH
7.5	Za pitanja koja nisu obrađena elektroenergetskom saglasnošću, primjenjuju se odgovarajuće odredbe Pravilnika o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH.	

O B R A Z L O Ž E N J E

Podnosilac zahtjeva

Vlasnik/investitor	
Adresa	(mjesto, ulica i broj)
JMBG/JIB/PIB	

obratio se ovom preduzeću dana..... sa zahtjevom za izdavanje elektroenergetske saglasnosti za priključenje na mrežu objekta

Naziv objekta	
Namjena objekta	
Lokacija	

Elektroenergetski i tehnički uslovi propisani ovim rješenjem dati su u skladu sa važećim propisima i standardima.

Elektroenergetski i tehnički uslovi propisani ovim rješenjem su obavezujući i ne mogu se mijenjati bez saglasnosti Distributera.

Prije izgradnje priključka na distributivnu mrežu, potrebno je zaključiti ugovor o priključenju sa Distributerom.

Ugovorom o priključenju se uređuje izgradnja priključka, postupak i rokovi priključenja, način plaćanja i druge pojedinosti u vezi sa priključkom i priključenjem.

PRAVNA POUKA:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba Apelacionoj komisiji Brčko distrika BiH. Žalba se podnosi putem distributera koji je donio rješenje o elektroenergetskoj saglasnosti i koji je dužan po žalbi postupiti u skladu sa odredbama Zakona o upravnom postupku Brčko distrika BiH. Žalba se podnosi u roku od 15 dana od dana prijema ovog rješenja

Obradio:

(ime i prezime)

(ovlašćeno lice)

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva,
- a/a

M.P.

(naziv ODS-a)

(naziv radne jedinice ODS-a)

Adresa:

Broj:
Datum:

Na osnovu važećeg Zakona o električnoj energiji Brčko distrikta BiH, važećih Opštih uslova za isporuku i snabdijevanje električnom energijom u Brčko distriktu BiH, važećeg Zakona o upravnom postupku Brčko distrikta BiH i Zahtjeva za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i zaključenje ugovora o priključenju kupca proizvođača br. koji je podnio

Vlasnik/investitor	
Adresa	(mjesto, ulica i broj)
JMBG/JIB/PIB	

zbog: priključenja eleketrane/uređaja za skladištenje u unutrašnje instalacije krajnjeg kupca
(potreba pribavljanja saglasnosti)

Donosim

RJEŠENJE
o elektroenergetskoj saglasnosti za priključenje kupca-proizvođača

1.1	Vrsta objekta	
1.2	Adresa objekta	

pod sledećim uslovima:

2. Elektroenergetski uslovi

2.1	Krajnji kupac	Ukupna instalisana snaga trošila krajnjeg kupca (postojeća i nova)	
		Odobrena priključna snaga	
		Godišnja potrošnja	
		Kategorija potrošnje/tarifna grupa	
2.2	Elektrana	Vrsta primarnog izvora	
		Nazivna snaga (kW)	
		Godišnja proizvodnja elektrane (kWh)	
		Broj generatora	
		Proizvođač generatora/ tip modela	
		AKU baterija – Model	
		Koristan kapacitet (kWh)	
		Dubina pražnjenja (%)	
		Izlazna snaga (kW)	

3. Tehnički uslovi za priključenje

3.1	Krajnji kupac	Nazivni napon na mjestu priključenja	
		Mjesto priključenja	
		Vrsta priključka	

		Tip i presjek priključnog voda	
		Način priključenja (opis priključka)	
		Napojna TS 10/0,4 kV	
		Sistem zaštite od ind. dodira	
		Zaštita od prenapona	
		Uslovi upotrebe objekta	
		Način upravljanja potrošnjom	
		Vrsta zaštitnih uređaja	
		Vrsta upravljačkih uređaja	
		Način priključenja elektrane (jednofazno/trofazno)	
3.2	Elektrana	Tehničke karakteristike prekidača na mjestu priključenja na instalacije u vlasništvu krajnjeg kupca	
		Maksimalna struja kratkog spoja	

4. Funkcionalni zahtjevi i zahtjevi za sistemsku zaštitu

Funkcionalni zahtjevi (prema standardu BAS EN 50549-1 i Prilogu II Pravilnika)		
Radni opseg frekvencije		
Radni opseg napona		
Odziv aktivne snage pri porastu frekvencije sistema		
Stabilnost rada pri smanjenju frekvencije sistema		
Stabilnost rada pri brzim promjenama frekvencije – nivo imunosti		
FRT stabilnost (Tip B)		
Uspostava aktivne snage nakon kvara (Tip B)		
Odziv aktivne snage pri smanjenju frekvencije sistema (Tip B)		
Zahtjevi za proizvodnju reaktivne energije		
Režim regulacije proizvodnje reaktivne energije		
Dodatno injektiranje struje kvara (Tip B)		
Elektromagnetska kompatibilnost:		
- Emisije struja viših harmonika - Fluktuacije napona i flikeri		

Zahtjevi za zaštitne uređaje

Podfrekventna zaštita $f <$	f_{set}	t_{set}
Nadfrekventna zaštita $f >$	f_{set}	t_{set}
Podnaponska zaštita $U <$	U_{set}	t_{set}
Prenaponska zaštita $U >$	U_{set}	t_{set}

5.Tehnički zahtjevi za mjerna mjesta

5.1. Mjerno mjesto isporuke/preuzimanja električne energije (primopredajno mjerno mjesto)		
5.1.1.	Lokacija mjernog mjesta	
5.1.2.	Nazivna struja i klasa tačnosti dvosmjernog mjernog uređaja	
5.2.Mjerno mjesto bruto proizvedene električne energije elektrane		
5.2.1.	Lokacija mjernog mjesta	
5.2.2.	Nazivna struja i klasa tačnosti mjernog	

	uređaja	
6. Ostali uslovi		
6.1.	Rok važenja	
6.2.	Program ispitivanja prije priključenja na ED mrežu	Za elektrane sa sertifikatom usklađenosti sa BAS EN 50549-1, osnovna ispitivanja ulaska i izlaska iz pogona. Za ostale elektrane u skladu sa standardima BAS EN 50549-1, BAS EN 50549-2 i pravilnikom o priključenju malih elektrana na ED mrežu

OBRAZLOŽENJE

Podnosilac zahtjeva:

Vlasnik/investitor	
Adresa	(mjesto, ulica i broj)
JMBG/JIB/PIB	

Obratio se ovom preduzeću dana _____ sa zahtjevom za izdavanje elektroenergetske saglasnosti i priključenje na mrežu objekta

Naziv objekta	
Namjena objekta	
Lokacija	

Izdavanjem Elektrotroenergetske saglasnosti za priključenje elektrane na distributivnu mrežu za vlastite potrebe postojećeg kupca, prestaje da važi ranije izdato rješenje o EES za priključenje objekta krajnjeg kupca, broj — od — godine.

Elektroenergetski i tehnički uslovi propisani ovim Rješenjem dati su u skladu sa važećim propisima i standardima.

Elektroenergetski i tehnički uslovi propisani ovim Rješenjem su obavezujući i ne mogu se mijenjati bez saglasnosti operatora distributivnog sistema.

Krajnji kupac sa distributerom zaključuje Ugovor o priključenju kojim se uređuje opremanje mjernih mjesta.

Obradio:

Ime i prezime

Ovlašteno lice

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva
- a/a

M.P.

Podaci o podnosiocu zahtjeva:

(Vlasnik/investitor)

(Adresa)

(JMBG/JIB/PIB)

(Kontakt telefon/faks)

Broj:

Datum:

(naziv ODS-a)

(naziv terenske jedinice ODS-a)

Adresa:_____

ZAHTJEV
za zaključenje ugovora o priključenju
elektrane na distributivnu mrežu

1. Podaci o elektrani:

Naziv elektrane	
Adresa (lokacija)	
Zahtijevano vrijeme priključenja	
Rješenje o elektroenergetskoj saglasnosti	broj: _____ od _____ godine

2. Priložena dokumentacija:

☐ Glavni projekat elektrane i priključnog voda

M. P.

Potpis ovlašćenog lica

Podaci o podnosiocu zahtjeva:

(Vlasnik/investitor)

(Adresa)

(JMBG/JIB/PIB)

(Kontakt telefon/faks)

Broj:
Datum:

(naziv ODS-a)

(naziv terenske jedinice ODS-a)
Adresa:-----

ZAHTJEV
za prvo privremeno priključenje elektrane radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uslovima, sa izjavom o
preuzimanju odgovornosti

1. Opšti podaci:

Naziv elektrane	
-----------------	--

Adresa (lokacija)	
Ugovor o priključenju	broj _____ od _____ godine

(naziv ODS-a)

(naziv ODS-a)

Adresa: _____

Ugovor o prodaji električne energije	broj _____ od _____ godine
Zahtijevani datum priključenja	
Zahtijevano trajanje privremenog priključenja	

2. Priložena dokumentacija:

- ☐ Kopija građevinske dozvole za objekat elektrane
- ☐ Potvrda o registraciji za obavljanje djelatnosti proizvodnje električne energije
- ☐ Potvrda izvođača radova i nadzornog organa o izvedenim radovima u postrojenju elektrane
- ☐ Usaglašeni program ispitivanja tokom privremenog priključenja
- ☐ Jednopolna šema izvedenog stanja elektrane i rasklopnog postrojenja
- ☐ Izvještaj o ispitivanju uređaja systemske zaštite i zaštite priključnog voda
- ☐ Izvještaj o mjerenju otpora uzemljenja rasklopnog postrojenja elektrane

3. Izjava o preuzimanju odgovornosti:

Ja, _____

vlasnik/investitor

JMBG/JIB/PIB

izjavljujem da prihvatam punu materijalnu i krivičnu odgovornost za sve eventualne štete po život, zdravlje ljudi i imovinu, a koje mogu nastati za vrijeme trajanja privremenog priključenja gore navedenog objekta. Navedenu izjavu dajem dobrovoljno, neiznuđeno i svjesno.

M. P.

Potpis ovlašćenog lica

Kontakt telefon: _____. www._____.com

TJ

Broj:

Datum:

Izvještaj o internom tehničkom pregledu priključka i mjernog mjesta

Opšti podaci o objektu

Naziv elektrane	
Adresa (lokacija) elektrane	
Lokacija objekta (prema katastarskom planu)	
Vlasnik elektrane	
Izvođač radova na izgradnji elektrane	

Dokumentacija

Naziv dokumenta	Dokument raspoloživ DA/NE
Projektna dokumentacija izvedenog stanja	
Jednopolna šema elektrane i rasklopnog postrojenja	
Izvještaj o ispitivanju uređaja systemske zaštite	

i zaštite priključnog voda	
Izveštaj o ispitivanju otpora uzemljenja rasklopnog postrojenja elektrane	
Atesti mjernih uređaja i mjernih transformatora	

Mjerna mjesta

	Primopredajno mjerno mjesto	Bruto proizvodnja	Potrošnja za vlastite potrebe	Vlastita potrošnja
Lokacija mjernog mjesto				
Napon mjerenja				
Posebna zapažanja				

Priključni vod

Naponski nivo			
Vrsta priključka	☐ nadzemni		☐ trofazni
	☐ podzemni		☐ monofazni
Priključni vod	tip	presjek	dužina
Posebna zapažanja			

Mjerni uređaji

Primopredajno mjerno mjesto					
Proizvođač		Napon (V)			God. ovjere
Tip		Struja (A)			Primjedba:
Fabr. broj		Klasa tačnosti	P		
			Q		
Aktivna energija	Predaja el.en. u mrežu			Prijem el.en. iz mreže	
Početno stanje	VT			VT	
	NT			NT	
Reaktivna energija	Predaja el.en. u mrežu			Prijem el.en. iz mreže	
Početno stanje	VT			VT	
	NT			NT	

Bruto proizvodnja				
Proizvođač		Napon (V)		God. ovjere
Tip		Struja (A)		Primjedba:

Fabr. broj		Klasa tačnosti	P		
			Q		
	Aktivna energija			Reaktivna energija	
Početno stanje	VT			VT	
	NT			NT	

Potrošnja za vlastite potrebe					
Proizvođač		Napon (V)		God. ovjere	
Tip		Struja (A)		Primjedba:	
Fabr. broj		Klasa tačnosti	P		
			Q		
	Aktivna energija			Reaktivna energija	
Početno stanje	VT			VT	
	NT			NT	

Vlastita potrošnja					
Proizvođač		Napon (V)		God. ovjere	
Tip		Struja (A)		Primjedba:	
Fabr. broj		Klasa tačnosti	P		
			Q		
	Aktivna energija			Reaktivna energija	
Početno stanje	VT			VT	
	NT			NT	

ZAKLJUČAK

Utvrđeno je da su priključni vod, izvodna ćelija/polje na mjestu priključenja elektrane i mjerna mjesta izvedeni prema uslovima iz elektroenergetske saglasnosti broj — od — godine.

Uklopno stanje elektrane i rasklopnog postrojenja izvedeno je prema projektnoj dokumentaciji.

Zaštitni uređaji su / nisu podešeni prema zahtjevu Distributera.

Distributeru je obezbijeđen trajan pristup rasklopnim i zaštitnim uređajima u izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane i mjernim uređajima.

Vlasnik elektrane - investitor ovjerenom izjavom izvođača radova i nadzornog organa dokazuje da je kompletno postrojenje u elektrani izvedeno kvalitetno i prema važećim propisima.

Tehnički pregled obavili:

(ime i prezime)

(ime i prezime)

(ime i prezime)

PODACI O ELEKTRANI	
Naziv:	
Lokacija:	
Vlasnik:	

IZVJEŠTAJ O IZVRŠENIM FUNKCIONALNIM ISPITIVANJIMA

	Proizvođač uređaja	Tip
Naponska zaštita		
Frekventna zaštita		
Zaštita od nestanka mrežnog napona		
(Usmjerena) prekostrujna zaštita		
Zemljospojna zaštita		

Ispitni uređaj za ispitivanje zaštita		
Proizvođač	Tip	Serijski broj

ISPITIVANJA RELEJNE ZAŠTITE					
ZAŠTITNA FUNKCIJA	PODEŠENJE		ISPITIVANJE		"RESET" ZAŠTITE
Prenaponska U>	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
R-N ili R-S	V	s	V	s	V
S-N ili S-T	V		V	s	V
T-N ili T-R	V		V	s	V
Prenaponska U>>	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
R-N ili R-S	V	s	V	s	V
S-N ili S-T	V		V	s	V
T-N ili T-R	V		V	s	V
Podnaponska U<	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
R-N ili R-S	V	s	V	s	V
S-N ili S-T	V		V	s	V
T-N ili T-R	V		V	s	V
Podnaponska U<<	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
R-N ili R-S	V	s	V	s	V
S-N ili S-T	V		V	s	V
T-N ili T-R	V		V	s	V
Prenaponska U _{10min} >	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
R-N ili R-S	V	3s	V	s	V

S-N ili S-T	V		V	s	V
T-N ili T-R	V		V	s	V
	Frekvencija	Vrijeme	Frekvencija	Vrijeme	Frekvencija
Nadfrekventna f>	Hz	s	Hz	s	Hz
Nadfrekventna f>:	Hz	s	Hz	s	Hz
Podfrekventna f<	Hz	s	Hz	s	Hz
Podfrekventna f<<	Hz	s	Hz	s	Hz
Zaštita od nestanka mrežnog napona	Hz/s	s	Hz/s	s	Hz/s
(Usmjerena) prekostrujna zaštita (I>)	Struja	Vrijeme	Struja	Vrijeme	Struja
R faza	A		A	s	A
S faza	A	s	A	s	A
T faza	A		A	s	A
Prekostrujna zaštita (I>>)	Struja	Vrijeme	Struja	Vrijeme	Struja
R faza	A		A	s	A
S faza	A	s	A	s	A
T faza	A		A	s	A
Zemljospojna zaštita	Napon	Vrijeme	Napon	Vrijeme	Napon
	V	min	V	min	V

FUNKCIONALNO ISPITIVANJE ZAŠTITA		
Zaštitna funkcija	Spojni Prekidač isključen DA/NE?	Generator rasterećen DA/NE?
Ručno zaustavljanje (u hitnim situacijama)		
Prenaponski relej		
Podnaponski relej		
Nadfrekventni relej		
Podfrekventni relej		
Zaštita od nestanka mrežnog napona		
(Usmjereni) prekostrujni relej		
Zemljospojna zaštita		
Unutrašnji kvar zaštite (mikroprocesorska zaštita)		
Supervizija isključnih krugova		

POGONSKA ISPITIVANJA	
VRSTA ISPITIVANJA	Zadovoljava DA/NE
Automatska / Ručna sinhronizacija	
Blokirano uključanje generatorskog prekidača bez uslova sinhronizma	
Blokirano uključanje generatorskog prekidača bez prisustva mrežnog napona	
Prelazak u izolovani rad (<i>ako je predviđen</i>)	
Kontrolisani izlazak generatora iz pogona	
Rasterećenje elektrane pri nestanku napona u distributivnoj mreži	

Ispitivanje rada elektrane pri djelovanju APU-a (<i>ako je predviđeno</i>)		
Ispitivanje redosljeda uključivanja generatora u elektrani sa više generatora		
Ispitivanje vremenske zadržke između uzastopnih uključjenja generatora		
Ispitivanje rada elektrane pri graničnim pogonskim uslovima datim pogonskom kartom generatora		
Ispitivanje rada elektrane pri nazivnim vrijednostima aktivne i reaktivne snage		
Ispitivanje regulacije (<i>izabрати opciju</i>)	proizvodnje aktivne snage	
	proizvodnje reaktivne snage	
	napona	
	faktora snage $\cos \varphi$	
Ispitivanje postrojenja za kompenzaciju reaktivne energije (<i>ako je predviđeno</i>)		
Ispitivanje ispravnosti mjernih uređaja za različite tokove aktivne i reaktivne snage		
Ispitivanje	signalizacije	
	indikacije uklopnog stanja izvodne čelije/polja	
	sistema pogonskih mjerenja	
Daljinska komunikacija sa AMM centrom Distributera (<i>ako je predviđena</i>)		
Funkcionisanje lokalnog i daljinskog upravljanja (<i>ako je predviđeno</i>)		
Mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača rasklopnog postrojenja elektrane		
Ponovna sinhronizacija nakon nestanka mrežnog napona Automatsko restartovanje/ Vraćanje u paralelan rad – Vremensko kašnjenje : 3 minuta		

ISPITIVANJE POVRATNOG DJELOVANJA NA MREŽU	Dozvoljene vrijednosti	Izmjerene vrijednosti
Frekvencija na izvodima elektrane (prije sinhronizacije)	49,5Hz-50,5Hz	
Promjena napona na mjestu priključenja u zavisnosti od promjene opterećenja	$\pm 5\%$	
Faktor dugotrajnog flikera	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Promjena napona u prelaznim režimima	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Nesimetrija napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Viši harmonici struje i napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Faktor ukupnog harmonijskog izobličenja struje i napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Injektiranje jednosmjerne struje	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Komutacione naponi	Prema uslovima iz EE saglasnosti	

PROVJERA FUNKCIONALNIH ZAHTJEVA (prema dostavljenim sertifikatima opreme)	Dozvoljene vrijednosti	Zahtjev zadovoljen (DA/NE)
Radni opseg frekvencije	Prema uslovima iz EE	

	saglasnosti	
Radni opseg napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Odziv aktivne snage pri porastu frekvencije sistema	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Stabilnost rada pri kvarovima u sistemu (FRT) – Tip B	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Stabilnost rada pri porastu napona u sistemu (OVRT)	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Stabilnost proizvodnje aktivne snage pri smanjenju frekvencije sistema	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Stabilnost rada pri brzim promjenama frekvencije – nivo imunosti	2 Hz/s	
Prestanak proizvodnje aktivne snage po prijemu eksternog signala	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Smanjenje aktivne snage na zadatu vrijednost - Tip B	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Proizvodnja reaktivne energije i regulacija napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Režimi regulacije proizvodnje reaktivne snage i regulacije napona	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Dodatno injektiranje reaktivne struje tokom kvarova u mreži	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Automatsko priključenje nakon ispada	Prema uslovima iz EE saglasnosti	
Ulazak u pogon u normalnom radnom režimu	Prema uslovima iz EE saglasnosti	

IME OSOBE KOJA JE IZVRŠILA ISPITIVANJE

POZICIJA U PREDUZEĆU

NAZIV PREDUZEĆA

ADRESA PREDUZEĆA

POTPIS OSOBE KOJA JE IZVRŠILA ISPITIVANJE

POTPIS PREDSTAVNIKA DISTRIBUTERA

POTPIS PREDSTAVNIKA INVESTITORA

POTPIS PREDSTAVNIKA IZVOĐAČA RADOVA:

DATUM:

(ime i prezime)

(ime i prezime)

(ime i prezime)

Podaci o podnosiocu zahtjeva:

(Vlasnik/investitor)

(Adresa)

(JMBG/JIB/PIB)

(Kontakt telefon/faks)

Broj:

Datum:

(naziv ODS-a)

(naziv terenske jedinice ODS-a)

Adresa: _____

ZAHTJEV
za trajno priključenje elektrane na distributivnu mrežu

1. Podaci o elektrane:

Naziv elektrane	
Adresa (lokacija)	
Zahtijevano vrijeme priključenja	

2. Podaci o zaključenim ugovorima:

Vrsta ugovora	Naziv druge ugovorne strane	Broj	Datum
Ugovor o priključenju	Distributer		
Ugovor o pristupu mreži	Distributer		
Ugovor o snabdijevanju			
Ugovor o prodaji električne energije			

3. Priložena dokumentacija:

☐ Kopija upotrebne dozvole

M. P.

Potpis podnosioca zahtjeva

(naziv ODS-a)
Adresa: _____
Kontakt telefon: -----, www.-----.com
TJ

Broj:
Datum:

DEKLARACIJA O PRIKLJUČKU ELEKTRANE

Naziv elektrane

1. Podaci o vlasniku elektrane

1.1	Naziv	
1.2	Adresa	
1.3	JMB/JIB/PIB	

2. Opšti podaci o elektrani

2.1	Adresa (lokacija)	
2.2	Vrsta primarnih izvora	
2.3	Naziv priključnog voda	

3. Elektroenergetski podaci

3.1	Nazivna prividna snaga elektrane	$S_n =$		kVA
3.2	Nazivna aktivna snaga elektrane	$P_n =$		kW
3.3	Maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu	$S_{mel} =$		kVA
3.4	Maksimalna aktivna snaga koju elektrana predaje u mrežu	$P_{mel} =$		kW
3.5	Maksimalna snaga koju elektrana preuzima iz mreže	$P_p =$		kW
3.6	Nazivni napon na mjestu priključenja na distributivnu mrežu	$U_n =$		kV

4. Priključak elektrane

4.1	Mjesto priključenja na distributivnu mrežu			
4.2	Mjesto priključenja elektrane			
4.3	Vrsta priključka	☐ nadzemni	☐ trofazni	
		☐ podzemni	☐ monofazni	
4.4	Priključni vod	tip	presjek	dužina
4.5	Transformator kojim je elektrana priključena na SN mrežu	$U_p / U_s = \underline{\hspace{2cm}}$		$S_n = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kVA}$
4.6	Prekidač na mjestu priključenja na distributivnu mrežu	$U_n =$		$I_n =$

4.7	Prekidač na mjestu priključenja elektrane	$U_n =$	$I_n =$
-----	---	---------	---------

5. Mjerna mjesta

5.1	Podaci o mjernim mjestima navedeni su Deklaracijom o mjernim mjestima koja čini sastavni dio Deklaracije o priključku
-----	---

6. Ostali podaci

6.1	Izmjene u odnosu na uslove iz EE saglasnosti	
6.2		

Obradio:

(ime i prezime)

(ovlašćeno lice)

M.P.

DEKLARACIJA O MJERNIM MJESTIMA ELEKTRANE

Naziv elektrane	
Vlasnik elektrane	
Nazivna snaga elektrane [kVA]	

Tehnički podaci o mjernom mjestu za prijem/predaju električne energije u mrežu		
Lokacija mjernog mjesta		
EIC Z kod		
Vrsta mjerenja	☐ direktno ☐ poluindirektno ☐ indirektno ☐ jednosmjerno ☐ dvosmjerno	
Strujni mjerni transformatori	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
Naponski mjerni transformatori	Serijski broj:	
	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	
Obračunska konstanta		
Podaci o ugrađenom mjernom uređaju		
Proizvođač		
Tip		
Serijski broj i godina proizvodnje		
Nazivni napon [V]		
Nazivna struja [A]		
Datum ugradnje mjernog uređaja		
Datum važenja žiga		
Mjerenje aktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje reaktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje aktivne snage	Klasa tačnosti:	
Vrsta uređaja za upravljanje tarifama		
Konstanta brojila		
Mogućnost registrovanja i prikupljanja podataka za svakih petnaest (15) minuta	DA/NE	
Napomena		

Tehnički podaci o mjernom mjestu bruto proizvedene električne energije na generatoru		
Lokacija mjernog mjesta		
Redni broj generatora		
Instalisana snaga generatora [kVA]		
Vrsta mjerenja	☐ direktno ☐ poluindirektno ☐ indirektno ☐ jednosmjerno ☐ dvosmjerno	
Strujni mjerni transformatori	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
Naponski mjerni transformatori	Serijski broj:	
	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	

Obračunska konstanta		
Podaci o ugrađenom mjernom uređaju		
Proizvođač		
Tip		
Serijski broj i godina proizvodnje		
Nazivni napon [V]		
Nazivna struja [A]		
Datum ugradnje mjernog uređaja		
Datum važenja žiga		
Mjerenje aktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje reaktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje aktivne snage	Klasa tačnosti:	
Vrsta uređaja za upravljanje tarifama		
Konstanta brojila		
Napomena		

Tehnički podaci o mjernom mjestu za mjerenje vlastite potrošnje proizvodnog objekta		
Lokacija mjernog mjesta		
Vrsta mjerenja	☐ direktno ☐ poluindirektno ☐ indirektno	
	☐ jednosmjerno ☐ dvosmjerno	
Strujni mjerni transformatori	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	
Naponski mjerni transformatori	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	
Obračunska konstanta		
Podaci o ugrađenom mjernom uređaju		
Proizvođač		
Tip		
Serijski broj i godina proizvodnje		
Nazivni napon [V]		
Nazivna struja [A]		
Datum ugradnje mjernog uređaja		
Datum važenja žiga		
Mjerenje aktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje reaktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje aktivne snage	Klasa tačnosti:	
Vrsta uređaja za upravljanje tarifama		
Konstanta brojila		
Napomena		

Tehnički podaci o mjernom mjestu za mjerenje električne energije utrošene za vlastite potrebe		
Lokacija mjernog mjesta		
Vrsta mjerenja	☐ direktno ☐ poluindirektno ☐ indirektno	
	☐ jednosmjerno ☐ dvosmjerno	
Strujni mjerni transformatori	Prenosni odnos:	
	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	
Naponski mjerni transformatori	Prenosni odnos:	

	Klasa tačnosti:	
	Prizvođač:	
	Tip:	
	Serijski broj:	
Obračunska konstanta		
Podaci o ugrađenom mjernom uređaju		
Proizvođač		
Tip		
Serijski broj i godina proizvodnje		
Nazivni napon [V]		
Nazivna struja [A]		
Datum ugradnje mjernog uređaja		
Datum važenja žiga		
Mjerenje aktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje reaktivne energije	Klasa tačnosti:	
Mjerenje aktivne snage	Klasa tačnosti:	
Vrsta uređaja za upravljanje tarifama		
Konstanta brojila		
Napomena		

Za vlasnika elektrane:

M.P.

Za Distributera:

Broj:

Broj:

Datum:

Datum:

(naziv ODS-a)

Adresa:

Kontakt telefon: -----, www.-----.com

TJ

Broj:

Datum:

DEKLARACIJA O PRIKLJUČKU ZA

OBJEKTE KUPCA-PROIZVOĐAČA

EIC Z kod	
Kategorija/tarifna grupa krajnjeg kupca	

1. Podaci o krajnjem kupcu

1.1	Ime i prezima/Naziv	
1.2	Adresa	
1.3	JMB/JIB/PIB	

2. Opšti podaci o objektu i elektrani

2.1	Adresa (lokacija)	
2.2	Namjena objekta	
2.3	Vrsta primarnih izvora	

3. Odovreni elektroenergetski uslovi

3.1.	Odobrena priključna snaga objekta	$P_{po} =$		kW
3.2.	Odobrena priključna snaga elektrane	$P_{pe} =$		kW

4. Odobreni elektroenergetski uslovi

4.1	Nazivni napon napajanja	$U_n =$		V
4.2	Mjesto priključenja objekta			
4.3	Vrsta priključka	☐ nadzemni ☐ podzemni	☐ trofazni ☐ monofazni	
4.4	Priključni vod	tip	presjek	dužina
4.5	Napojna transformatorska stanica			
4.6	Lokacija dvosmjernog mjernog mjesta (primopredajno mjesto)			
4.7	Vrsta mjerenja	☐ direktno ☐ poluindirektno ☐ indirektno ☐ jednosmjerno ☐ dvosmjerno		
4.8	Strujni mjerni transformatori		Prenosni odnos: Klasa tačnosti: Prizvođač: Tip: Serijski broj:	
4.9	Naponski mjerni transformatori		Prenosni odnos: Klasa tačnosti: Prizvođač: Tip: Serijski broj:	
4.10	Obračunska konstanta			
4.7	Lokacija mjernog mjesta bruto proizvodnje na generatoru			
4.8	Dopušteni faktor snage			
4.9	Nazivna vrijednost struje i tip glavnog osigurača	$I_n =$	☐ topljivi ☐ automatski	
4.10	Vrsta impulsnog uređaja	☐ MTK	☐ uklopni sat	☐ integrisani

4.11	Način upravljanja potrošnjom	☐ indirektno	☐ direktno (daljinski iz centa)
------	------------------------------	-------------------------------------	--

5. Podaci o Mjernim uređajima

5.1	Podaci o mjernim uređajima sadržani su u Deklaraciji o mjernim mjestima koja je sastavni dio ove Deklaracije o priključku
-----	---

6. Ostali podaci

6.1	Izmjene u odnosu na uslove iz EE saglasnosti	
Deklaracija o priključku elektrane za postrojenje instalisane snage do 50 kW zamjenjuje certifikat i kojom se potvrđuje da elektrana proizvodi električnu energiju koristeći obnovljivi izvor energije.		

PRILOG VII - U G O V O R I

U ovom prilogu su navedeni obrasci Ugovora, i to:

1. Ugovor o priključenju elektrane na distributivnu mrežu
2. Ugovor o pristupu elektrane na distributivnu mrežu

**UGOVOR O PRIKLJUČENJU
ELEKTRANE NA DISTRIBUTIVNU MREŽU**

zaključen dana godine u, između:

(**NAZIV ODS-a**.....) u daljem tekstu: Distributer

Adresa	
Kontakt telefon	
Koga zastupa direktor	

i

Investitora (vlasnika) elektrane u daljem tekstu: Proizvođač

Puni naziv i sjedište	
Adresa	
Kontakt telefon	
Koga zastupa	

Član 1 – Predmet Ugovora

Ugovorom se definišu međusobna prava i obaveze Ugovornih strana, u vezi sa izgradnjom priključka, postupkom i rokovima priključenja, načinom plaćanja i drugim pojedinostima vezanim za priključak i priključenje na distributivnu mrežu objekta za proizvodnju električne energije.

Opšti podaci o objektu za proizvodnju električne energije	
Naziv elektrane	
Vrsta elektrane	
Lokacija elektrane	
Instalisana prividna snaga (kVA)	
Instalisana aktivna snaga (kW)	
Nazivni napon priključka (kV)	
Mjesto priključenja na distributivnu mrežu	
Mjesto priključenja elektrane	
Priključni vod (tip, presjek i dužina)	
Lokacija primopredajnog mjernog mjesta	

Član 2 – Obaveze Ugovornih strana

Proizvođač je obavezan izvršiti plaćanje naknade za priključenje u skladu sa uslovima datim ovim Ugovorom, čime stiče pravo na priključenje elektrane na distributivnu mrežu.

Distributer je obavezan izvršiti izgradnju priključka elektrane i izvršiti potrebne izmjene na postojećoj distributivnoj mreži radi obezbjeđenja uslova za priključenje, u skladu sa uslovima i rokovima datim ovim Ugovorom.

Distributer je obavezan priključiti elektranu na distributivnu mrežu u skladu sa procedurom datom Pravilnikom o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH.

Član 3 – Tehnički i elektroenergetski uslovi za priključenje

Tehnički i elektroenergetski uslovi za priključenje elektrane na distributivnu mrežu propisani su Elaboratom o priključenju broj _____ od _____ godine i Rješenjem o elektroenergetskoj saglasnosti broj _____ od _____ godine.

U odnosu na Rješenje o elektroenergetskoj saglasnosti, vrši se izmjena uslova za priključenje u skladu sa izmijenjenim Rješenjem o elektroenergetskoj saglasnosti, kako slijedi:

-
-

Član 4 – Naknada za priključenje

Proizvođač plaća Distributeru naknadu za priključenje elektrane, koja obuhvata naknadu za izgradnju priključka i naknadu za obezbjeđenje uslova za priključenje.

Član 5 – Naknada za izgradnju priključka

Naknada za izgradnju priključka u ukupnom iznosu _____ KM bez PDV-a, odnosno _____ KM sa PDV-om, obuhvata stvarne troškove radova koje izvodi Distributer prilikom izgradnje priključnog voda, primopredajnog mjernog mjesta i priključne ćelije/polja na mjestu priključenja na distributivnu mrežu.

	Postupak u izgradnji priključka	Cijena bez PDV-a (KM)	Cijena sa PDV-om (KM)
1.	Rješavanje imovinsko-pravnih odnosa		
2.	Nabavka opreme i materijala građevinsko-strukturnog dijela priključnog voda		
3.	Nabavka elektro opreme i materijala priključnog voda		
4.	Nabavka opreme primopredajnog mjernog mjesta		
5.	Nabavka opreme priključne ćelije/polja		
6.	Radovi na izgradnji građevinsko-strukturnog dijela priključnog voda		
7.	Elektromontažni radovi na izgradnji priključnog voda		
8.	Radovi na izgradnji i opremanju primopredajnog mjernog mjesta		
9.	Radovi na izgradnji i opremanju priključne ćelije/polja		
10.	Nadzor nad izgradnjom priključka		
11.	Interni tehnički pregled rasklopnog postrojenja elektrane		
12.	Pregled i plombiranje mjernih mjesta		
13.	Puštanje priključka pod napon		
14.	Ostali troškovi		
	UKUPNO		

Distributer ustupa izgradnju priključka ili dijela priključka Proizvođaču čija se elektrana priključuje na mrežu, prema sledećoj specifikaciji (navesti specifikaciju radova koje izvodi Proizvođač).

Vrijednost poslova na izgradnji priključka koje će izvršiti Proizvođač, nije obuhvaćena iznosom naknade za izgradnju priključka iz ovog člana.

Član 6 – Naknada za obezbeđenje uslova za priključenje

Naknada za obezbeđenje uslova za priključenje elektrane iznosi _____ KM bez PDV-a, odnosno _____ KM sa PDV-om.

Naknada za obezbeđenje uslova za priključenje obuhvata:

- troškove obezbeđenja uslova za priključenje za priključnu snagu koju elektrana preuzima iz distributivne mreže u iznosu _____ KM bez PDV-a, odnosno _____ KM sa PDV-om i
- troškove povećanja kapaciteta postojeće mreže u iznosu _____ KM bez PDV-a, odnosno _____ KM sa PDV-om, prema predmjeru i predračunu stvarnih troškova datih u Projekatu potrebnih izmjena na postojećoj distributivnoj mreži radi obezbeđenja uslova za priključenje elektrane koji je izradio _____.

Priključna snaga elektrane kao kupca električne energije			
Priključna snaga (kW)	Jedinična cijena (KM/kW)	Cijena bez PDV-a (KM)	Cijena sa PDV-om (KM)

Povećanje kapaciteta postojeće mreže		Cijena bez PDV-a (KM)	Cijena sa PDV-om (KM)
1.	Projektovanje potrebnih izmjena na postojećoj distributivnoj mreži		
2.	Nabavka materijala i opreme potrebnih za izmjene na postojećoj distributivnoj mreži		
3.	Radovi		
UKUPNO			

Član 7 – Uslovi i način plaćanja naknade za priključenje

Ukupna naknada za priključenje koju plaća Proizvođač iznosi _____ KM (slovima KM) bez PDV-a, odnosno _____ KM (slovima KM) sa PDV-om.

Proizvođač će izvršiti plaćanje naknade za priključenje, kako slijedi:

- 50% naknade za priključenje u iznosu _____ KM, u roku od osam dana od dana zaključenja Ugovora,
- 40% naknade za priključenje u iznosu _____ KM, tokom realizacije Ugovora i izgradnje priključka, u _____ (navesti broj rata) jednakih rata u iznosu _____ KM,
- 10% naknade za priključenje u iznosu _____ KM, u roku od osam dana od dana prvog priključenja elektrane.

Proizvođač će izvršiti plaćanje naknade za priključenje po prijemu validne fakture, na žiro račun Distributera _____ kod _____ banke.

Član 8 - Rok izgradnje priključka

Distributer je dužan okončati izgradnju priključka i izvršiti povećanje kapaciteta postojeće mreže (ako je ugovorom predviđeno) do _____ godine.

Distributer će bez odlaganja informisati Proizvođača o zastojima u izgradnji priključka nastalim uslijed nastupanja objektivnih okolnosti izvan kontrole Distributera, uz navođenje razloga i očekivanog vremena trajanja zastoja.

Proizvođač će bez odlaganja informisati Distributera o svim promjenama vezanim za dinamiku gradnje elektrane koje imaju uticaja na rok izgradnje priključka i priključenje na distributivnu mrežu.

Ugovorne strane će u slučaju nastupanja objektivnih okolnosti koje dovode do kašnjenja u izgradnji priključka, aneksom Ugovora utvrditi novi rok za okončanje izgradnje priključka.

Član 9 - Priključenje elektrane

Distributer će po završetku izgradnje priključka izvršiti priključenje elektrane na distributivnu mrežu u roku koji ne može biti duži od 15 dana od ispunjenja svih preuslova za priključenje propisanih zakonom i podzakonskim aktima.

Član 10 - Razgraničenje osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača

Priključni vod, primopredajno mjerno mjesto i izvodna ćelija/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u vlasništvu su Distributera i predstavljaju sastavni dio distributivne mreže.

Mjesto razgraničenja osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača je _____.

Član 11 - Nesmetan pristup

Proizvođač je dužan trajno omogućiti nesmetan pristup ovlašćenom predstavniku Distributera rasklopnim i zaštitnim uređajima u izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane i mjernim uređajima u rasklopnom postrojenju i elektrani.

Član 12 - Održavanje priključka, postrojenja i uređaja

Nadležnost za održavanje priključnog voda, rasklopne, mjerne i zaštitne opreme utvrđuje se prema granici vlasništva osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača.

Distributer je dužan o svom trošku da održava priključni vod, primopredajno mjerno mjesto i izvodnu ćeliju/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu i vrši zamjenu dotrajalih dijelova novim.

Proizvođač je dužan održavati u tehnički ispravnom stanju postrojenja i uređaje u svom vlasništvu, u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima.

Član 13 – Period i prestanak važenja Ugovora

Period važenja ovog Ugovora nije ograničen i vezan je za izgradnju i funkcionisanje proizvodnog objekta iz člana 1. ovog Ugovora.

Ugovor prestaje da važi u slučajevima predviđenim zakonom.

Član 14 – Izmjene i dopune Ugovora

Ugovorne strane su saglasne da će se, u slučaju nastupanja bitno izmijenjenih okolnosti koje utiču na realizaciju ovog Ugovora, isti mijenjati zaključivanjem pisanih aneksa na osnovni Ugovor.

Član 15 – Prenos Ugovora

U slučaju promjene vlasništva nad elektranom, Proizvođač ima pravo prenijeti Ugovor na novog vlasnika uz prethodnu saglasnost Distributera.

Distributer može odbiti prenos Ugovora ukoliko Proizvođač nije izmirio dospjele obaveze po ovom Ugovoru, a novi vlasnik nije eksplicitno preuzeo odgovornost za njihovo izmirenje.

Član 16 – Raskid Ugovora

Distributer nema pravo jednostranog raskida Ugovora ukoliko Proizvođač uredno izvršava ugovorne obaveze.

Distributer će prije pokretanja procedure jednostranog raskida Ugovora, u pisanoj formi upozoriti Proizvođača na neizvršavanje ugovornih obaveza i ostaviti primjeren rok za otklanjanje nedostataka.

Proizvođač ima pravo na jednostrani raskid Ugovora u bilo kojoj fazi njegove realizacije uz otkazni rok od 30 dana i izmirenje ugovornih obaveza nastalih do momenta raskida Ugovora.

U slučaju raskida Ugovora, Proizvođač ima pravo na povrat uplaćenog dijela naknade za priključenje, u iznosu koji utvrđuje Distributer kao razliku uplaćenog iznosa i troškova koje je Distributer imao u postupku priključenja elektrane do momenta raskida Ugovora.

Član 17 - Pravo na žalbu

Proizvođač ima pravo podnošenja žalbe Apelacionoj komisiji Brčko distrika BiH na uslove ovog Ugovora, u roku od 15 dana od dana prijema ponuđenog Ugovora.

Žalba se podnosi putem Distributera, koji je dužan po žalbi postupiti u skladu sa odredbama Zakona o upravnom postupku Brčko distrika BiH.

Član 18 – Rješavanje sporova

Eventualne sporove koji nastanu po osnovu ovog Ugovora, Ugovorne strane će rješavati sporazumno u duhu dobrih poslovnih običaja.

U slučaju da Ugovorne strane sporazumno ne riješe spor, Ugovorne strane su se sporazumjele da će za rješavanje nastalog spora biti nadležan sud u mjestu u kome je sjedište Distributera.

Član 19 – Komunikacija Ugovornih strana

Ugovorne strane se obavezuju na međusobno informisanje o svim bitnim elementima ovog Ugovora.

Međusobna komunikacija Ugovornih strana, u funkciji realizacije Ugovora, obavljaće se usmenim ili pisanim putem.

Ugovorne strane se obavezuju da odrede lica zadužena za međusobnu komunikaciju i realizaciju Ugovora.

Ako nije drugačije utvrđeno, Ugovorne strane će sve informacije koje se tiču ovog Ugovora i njegove implementacije, a koje nisu javno objavljene, smatrati povjerljivim prema trećoj strani, osim ako informacije zatraži treća strana po ovlaštenju datim zakonom.

Član 20 – Regulisanje ostalih odnosa

Za pitanja koja nisu regulisana Ugovorom, shodno se primjenjuje Zakon o obligacionim odnosima, Zakon o energetici, Zakon o električnoj energiji, Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji, Distributivna mrežna pravila, Pravilnik o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH i Opšti uslovi za isporuku i snabdijevanje električnom energijom.

Član 21 – Prilozi Ugovora

Sastavni dio Ugovora čine prilozi:

- Elaborat o priključenju broj ---- od --- godine;
- Elektroenergetska saglasnost broj ---- od --- godine;
- Projekat potrebnih izmjena na postojećoj distributivnoj mreži broj ---- od --- godine;
- Glavni projekat elektrae i priključnog voda broj ---- od --- godine.

Član 22 – Broj primjeraka Ugovora

Ovaj Ugovor je sačinjen u 4 istovjetna primjerka, od kojih svaka Ugovorna strana zadržava po dva primjerka.

Član 23 – Stupanje Ugovora na snagu

Ugovor stupa na snagu danom potpisivanja Ugovornih strana.

Proizvođač

Distributer

M.P.

broj: _____
datum: _____

broj: _____
datum: _____

UGOVOR O PRISTUPU ELEKTRANE NA DISTRIBUTIVNU MREŽU

zaključen dana godine u, između:

(NAZIV ODS-a) u daljem tekstu: Distributer

Adresa	
Kontakt telefon	
Koga zastupa direktor	

i

Vlasnika elektrane u daljem tekstu: Proizvođač

Puni naziv i sjedište	
Adresa	
Kontakt telefon	
Koga zastupa	

Član 1 – Predmet Ugovora

Ugovorom se definišu međusobna prava i obaveze Ugovornih strana u vezi sa paralelnim radom elektrane (naziv elektrane) sa distributivnom mrežom.

Operativni aspekti paralelnog rada i korišćenja distributivne mreže detaljno se uređuju Pogonskim uputstvom o radu elektrane koje je sastavni dio ovog Ugovora.

Član 2 – Pristup distributivnoj mreži

Zaključivanjem ovog Ugovora Proizvođač stiče pravo korišćenja distributivne mreže za plasman proizvedene električne energije i preuzimanje električne energije za vlastite potrebe elektrane.

(Za Proizvođače koji ostvaruju pravo na podsticaj) Proizvođač ima pravo na prednost u pristupu mreži u odnosu na ostale korisnike mreže, u skladu sa nominovanim dnevnim rasporedom i tehničkim mogućnostima mreže.

Član 3 – Prava Distributera

Distributer ima pravo da:

- neometano pristupi mjernim uređajima u objektu elektrane i izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda sa rasklopnim aparatima, zaštitnim uređajima i drugoj opremi na mjestu priključenja elektrane, radi očitavanja, kontrole, ugradnje, zamjene ili popravke mjerne opreme, kao i isključenja sa distributivne mreže;
- kontroliše stanje podešenosti uređaja systemske zaštite i zaštite priključnog voda i po potrebi nalaže promjenu parametara podešenja.

Član 4 – Obaveze Distributera

Distributer ima obavezu da:

- obezbijedi usluge korišćenja distributivne mreže u skladu sa zakonom, podzakonskim aktima, tehničkim propisima i standardima;
- održava o svom trošku priključni vod, primopredajno mjerno mjesto i izvodnu ćeliju/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u tehnički ispravnom stanju i vrši zamjenu dotrajalih dijelova novim;
- vrši očitavanje mjernih uređaja, pohranjuje i ažurira podatke vezane za mjerenja;
- vrši redovne i vanredne provjere ispravnosti mjernih uređaja;
- u slučaju zastoja elektrane zbog kvara na distributivnoj mreži, u najkraćem mogućem roku otkloni uzrok kvara i ponovo priključi objekat Proizvođača;
- obavijesti Proizvođača najmanje dva dana unaprijed o svim planiranim radovima u distributivnoj mreži koji dovode do zastoja ili ograničenja u radu elektrane;
- obezbijedi razmjenu informacija u vezi sa manipulacijama ili događajima u distributivnoj mreži ili objektima Proizvođača, koje mogu imati uticaj na paralelan rad elektrane sa distributivnom mrežom;
- vrši ispitivanje, praćenje i nadgledanje povratnog uticaja elektrane na distributivnu mrežu;

- izdaje odobrenja i uputstva o mjerama sigurnosti koje je neophodno sprovesti u slučaju izvođenja radova na dijelovima distributivne mreže ili objekta Proizvođača, na mjestu priključenja ili na drugom mjestu, kada bi ti radovi mogli uticati na sigurnost u sistemima druge Ugovorne strane;
- vodi urednu evidenciju o ispadima i isključenjima u distributivnoj mreži koji dovode do zastoja ili ograničenja u radu elektrane, iz koje se mogu utvrditi razlozi zastoja ili ograničenja, te uredno arhivira i čuva dokumentaciju u skladu sa propisima
- obezbijedi čuvanje povjerljivih informacija i podataka o Proizvođaču.

Član 5 – Prava Proizvođača

Proizvođač ima pravo da:

- koristi distributivnu mrežu u skladu sa odredbama ovog Ugovora;
- bude obaviješten o aktivnostima Distributera na upravljanju distributivnom mrežom, koje imaju uticaja na rad elektrane;
- zahtijeva obezbjeđenje tehničkih uslova za obavljanje radova u objektu elektrane.

Član 6 – Obaveze Proizvođača

Proizvođač ima obavezu da:

- održava u tehnički ispravnom stanju instalacije i opremu u svom vlasništvu;
- se pridržava Pogonskog uputstva o radu elektrane;
- ispunjava funkcionalne zahtjeve za rad elektrane propisane elektroenergetskom saglasnošću;
- postupi po uputstvima Distributera koja se odnose na pogon elektrane, izdatim u skladu sa ovim Ugovorom i Pogonskim uputstvom o radu elektrane;
- ispituje ispravnost instalacija i opreme u svom vlasništvu, u skladu sa rokovima definisanim važećim propisima;
- dostavi protokole o redovnom ispitivanju systemske zaštite i zaštite priključnog voda svako dvije godine nakon dostave prvog protokola o ispitivanju;
- dostavi protokole o reviziji opreme;
- na zahtjev ovlašćenog lica Distributera, dostavi na uvid protokole o provedenim ispitivanjima instalacija i opreme u svom vlasništvu;
- omogući ovlašćenim licima Distributera nesmetan pristup mjernim uređajima u objektu elektrane, izvodnom polju (čeliji) priključnog voda sa rasklopnim aparatima, zaštitnim uređajima i drugoj opremi na mjestu priključenja elektrane, radi očitavanja, kontrole, ugradnje, zamjene ili popravke mjerne opreme, kao i isključenja sa distributivne mreže;
- omogući ovlašćenim licima Distributera nesmetan pristup u cilju ispitivanja, praćenja i nadgledanja povratnog uticaja elektrane na distributivnu mrežu;
- zaštiti mjerna mjesta koja su smještena na njegovom posjedu od neovlašćenog pristupa trećeg lica, nestanka i oštećenja;
- bez odlaganja obavijesti Distributera o poremećaju rada ili eventualnom kvaru zaštitnih i mjernih uređaja, promjenama koje utiču na ispunjenje funkcionalnih zahtjeva za rad elektrane, i/ili zastoju i kvaru na proizvodnim jedinicama i priključku elektrane;
- ne dozvoli priključenje objekata drugih korisnika preko sopstvenih instalacija;
- koristi električnu energiju isključivo u skladu sa odredbama ovog Ugovora;
- traži odobrenje i uputstvo o mjerama sigurnosti koje je neophodno provesti u slučaju izvođenja radova na dijelovima distributivne mreže ili objekta Proizvođača, na mjestu priključenja ili na drugom mjestu, kada bi ti radovi mogli uticati na sigurnost u sistemima druge Ugovorne strane;
- izvrši označavanje aparata na lokacijama razgraničenja vlasništva, u dogovoru sa Distributerom, a prema sistemu označavanja koji koristi Distributer.

Član 7 – Osnovni podaci o elektrani

Naziv elektrane	
Lokacija elektrane	
Korišćena primarna energija	
Nazivni napon priključka (kV)	
Mjesto priključenja na distributivnu mrežu	
Mjesto priključenja elektrane	
Instalisana prividna snaga elektrane	

(kVA)		
Instalisana aktivna snaga elektrane (kW)		
Maksimalna prividna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kVA)		
Maksimalna aktivna snaga koju elektrana predaje u mrežu (kW)		
Nazivni faktor snage elektrane	$\cos \varphi_n$ (induktivno)=	$\cos \varphi_n$ (kapacitivno)=
Način regulacije napona i proizvodnje reaktivne snage		
Broj generatora		
Nazivna snaga i faktor snage po generatorima		
Način rada elektrane sa distributivnom mrežom	☐ paralelan rad	☐ kombinovani rad (paralelan i izolovani rad)
Način predaje električne energije u mrežu		
Elektroenergetska saglasnost	Broj _____ od _____ godine	

Član 8 - Razgraničenje osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača

Priključni vod, primopredajno mjerno mjesto i izvodna čelija/polje na mjestu priključenja na distributivnu mrežu u vlasništvu su Distributera i predstavljaju sastavni dio distributivne mreže.
Mjesto razgraničenja osnovnih sredstava Distributera i Proizvođača je _____ (navesti tačnu lokaciju mjesta razgraničenja), kako je to prikazano šemom koja čini sastavni dio ovog Ugovora.

Član 9 – Planirana godišnja proizvodnja i potrošnja električne energije

Planirana godišnja proizvodnja elektrane	kWh
Planirana godišnja vlastita potrošnja elektrane	kWh
Planirana godišnja potrošnja za vlastite potrebe	kWh
Planirana godišnja proizvodnja koju elektrana isporuči u mrežu	kWh
Predviđena godišnja potrošnja koju elektrana preuzima iz mreže	kWh
Maksimalna snaga koju elektrana preuzima iz mreže	kW

Član 10 – Mjerenje električne energije

Mjerenje električne energije koja se isporuči/preuzme iz distributivne mreže, proizvedene električne energije na generatoru, potrošnje za vlastite potrebe u objektu elektrane, te vlastite potrošnje elektrane, vrši se na mjernim mjestima datim sledećom tabelom.

Vrsta mjerenja		Primopredajno mjerno mjesto	Potrošnja za vlastite potrebe	Proizvodnja na generatoru 1	Proizvodnja na generatoru 2	Vlastita potrošnja
Lokacija mjernog mjesta						
Nazivni napon mjernog mjesta						
SMT	Prenosni odnos					
	Klasa tačnosti					
NMT	Prenosni odnos					
	Klasa tačnosti					
Predaja električne energije						
W_a	Klasa tačnosti					
W_r	Klasa tačnosti					

Prijem električne energije						
W_a	Klasa tačnosti					
W_r	Klasa tačnosti					
P	Klasa tačnosti					

Oprema i uređaji na primopredajnom mjernom mjestu vlasništvo su Distributera.

Oprema i uređaji na ostalim mjernim mjestima u objektu elektrane vlasništvo su Proizvođača.

Distributer i Proizvođač obavezni su održavati, ispitivati i vršiti zamjenu opreme i uređaja na mjernim mjestima u svom vlasništvu.

Troškove vanredne kontrole (baždarenja) primopredajnog mjernog uređaja snosi Distributer, osim u slučaju kada je kontrola mjernog uređaja izvršena po traženju Proizvođača, a kontrolom je potvrđena ispravnost mjernog uređaja.

Troškove vanredne kontrole (baždarenja) ostalih mjernih uređaja u objektu elektrane snosi Ugovorna strana koja je zatražila kontrolu.

Proizvođač je dužan bez odlaganja informisati Distributera o pojavi kvara ili sumnje u ispravnost mjernih uređaja i mjernih transformatora.

Član 11 – Očitavanje mjernih uređaja

Komunikacija između AMM centra Distributera i mjernih uređaja u objektu elektrane vrši se putem _____ (navesti vrstu i tip komunikacije).

Protokol za komunikaciju između AMM centra Distributera i mjernih uređaja u objektu elektrane je _____ (navesti korišteni protokol).

Očitavanje mjernih uređaja vrši Distributer, prvog dana u tekućem mjesecu za energiju isporučenu/preuzetu u prethodnom mjesecu, pri čemu se uzima stanje obračunskog registra mjernih uređaja na zadnji dan mjeseca u kome je isporuka/preuzimanje vršeno u 24.00 časova.

Distributer izrađuje zapisnik o izvršenom očitanju i isti dostavlja Proizvođaču.

U slučaju kvara ili pojave greške na mjernom uređaju, količina isporučene/preuzete električne energije se određuje na bazi raspoloživih podataka:

- dobijenih mjerenjem na drugim mjernim mjestima (mjesto priključenja na distributivnu mrežu, bruto proizvodnja, vlastita potrošnja, potrošnja za vlastite potrebe);
- o iznosu procentulane greške u mjerenju, utvrđene baždarenjem mjernog uređaja, ako nisu raspoloživi podaci o mjerenju na drugim mjernim mjestima;
- dobijenih procjenom na bazi isporuke u toku prethodnih perioda pod sličnim uslovima kada je mjerenje bilo ispravno, ako nisu raspoloživi podaci navedeni u prethodne dvije tačke.

U slučaju sumnje u tačnost obračunskih podataka, Ugovorne strane imaju pravo zatražiti provjeru obračunskih podataka i kontrolu mjernog uređaja.

Član 12 – Kvalitet napona i dopušteni povratni uticaj elektrane na distributivnu mrežu

Distributer je dužan održavati parametre kvaliteta napona napajanja na mjestu priključenja elektrane unutar opsega propisanih standardom BAS EN 50160.

Proizvođač je dužan osigurati da povratni uticaj elektrane na parametre kvaliteta napona u distributivnoj mreži ne prelazi nivo dat sledećom tabelom.

Dozvoljena promjena napona u stacionarnom režimu	$\Delta u_m = \pm 5\%$ na mjestu priključenja na distributivnu mrežu
Dozvoljena promjena napona u prelaznom režimu (uključenje/isključenje generatora)	Za $r < 1/10$ minuta, $d = 2\%$ za SN, $d = 3\%$ za NN Za $r < 1/100$ minuta, $d = 3\%$ za SN, $d = 6\%$ za NN
Dozvoljeni nivo flikera	Prema uslovima iz Elektonergetske saglasnosti
Dozvoljeni nivo viših harmonika	Poseban prilog Ugovora
Dozvoljena jednosmjerna	

komponenta injektirane struje (elektrane priključene preko invertora) (A)	
---	--

Član 13 – Uslovi sinhronizacije elektrane na distributivnu mrežu

Priključenje sinhronog generatora (za *asinhronne* generatore definisati uslove priključenja) na distributivnu mrežu može da se izvrši pod sledećim uslovima:

- razlika napona: $\Delta u \leq \pm 10\% \cdot U_n$,
- razlika frekvencija: $\Delta f \leq \pm 0,5 \text{ Hz}$,
- razlika faznog ugla: $\Delta \varphi \leq \pm 10^\circ$.

Sinhronizacija se vrši na generatorskom prekidaču.

Istovremeno uključenje i istovremeno kontrolisano isključenje više generatora nije dopušteno, što se osigurava odgovarajućim blokadama u šemama upravljanja elektranom, sa vremenskom zadržskom od _____ minuta.

Član 14 – Upravljanje proizvodnjom aktivne snage

Proizvođač samostalno upravlja proizvodnjom aktivne snage, u skladu sa raspoloživim primarnim izvorima energije i pogonskim stanjem postrojenja.

Izuzetno, Distributer ima pravo da privremeno ograniči izlaznu snagu do potpunog zaustavljanja elektrane u sledećim situacijama:

- moguća opasnost po siguran rad sistema,
- pojava preopterećenja na elementima distributivne mreže,
- pojava rizika od ostrvskog rada dijela distributivne mreže,
- pojava rizika narušavanja stacionarne ili dinamičke stabilnosti,
- povećanje frekvencije koje ugrožava stabilnost sistema,
- popravka ili izgradnja elemenata distributivne mreže.

Promjena izlazne snage po zahtjevu Distributera mora se izvršiti bez odlaganja, a najkasnije unutar 1 min.

Član 15 – Regulacija napona i upravljanje proizvodnjom reaktivne snage

Proizvođač je dužan vršiti regulaciju napona i upravljati proizvodnjom reaktivne snage prema zahtjevima Distributera, u skladu sa pogonskom kartom generatora instalisanih u elektrani.

(samo za elektrane na srednjem naponu) Distributer daljinskim slanjem upravljačkog signala vrši izbor načina upravljanja proizvodnjom reaktivne snage:

_____;

_____.

(navesti moguće načine regulacije)

Distributer ima pravo, u zavisnosti od aktivnog režima rada, prosljeđivati zahtijevanu vrijednost napona na mjestu priključenja elektrane, proizvodnje reaktivne snage ili faktora snage elektrane.

Član 16 – Planiranje zastoja

Distributer i Proizvođač međusobno usaglašavaju termine zastoja elektrane radi obavljanja radova u mreži i radova na postrojenju elektrane (revizija, remont itd.).

Distributer je dužan blagovremeno informisati Proizvođača o neophodnom isključenju elektrane sa distributivne mreže zbog vanrednih radova u mreži, navodeći, termin, trajanje i razlog isključenja.

Član 17 – Neplanirani zastoji

U slučaju ispada elektrane zbog nestanka mrežnog napona, Distributer je dužan bez odlaganja informisati Proizvođača o razlozima i očekivanom trajanju zastoja.

Ukoliko je do nestanka mrežnog napona došlo zbog kvarova u distributivnoj mreži, Distributer je dužan preduzeti sve neophodne mjere kako bi se kvar otklonio u razumnom roku i omogućio nesmetan rad elektrane.

Član 18 – Isključenje elektrane po nalogu Distributera

Distributer ima pravo, u slučaju opasnosti, ugroženosti ljudi i imovine usljed vanrednih okolnosti, pojave ispada ili preopterećenja u elektroenergetskom sistemu, trenutno odvojiti elektranu od distributivne mreže, o čemu je dužan bez odlaganja obavijestiti Proizvođača.

Distributer ima pravo odvojiti elektranu od distributivne mreže uz prethodno upozorenje, u slučaju da:

- Proizvođač ne svede povratni uticaj elektrane unutar propisanih i ugovorenih vrijednosti;
- Proizvođač ne izvrši podešavanje parametara regulacije proizvodnje reaktivne snage/energije prema zahtjevu Distributera;
- Proizvođač putem svojih objekata, bez saglasnosti Distributera, omogućiti drugom licu priključenje objekata i instalacija;
- Proizvođač zabrani ili onemogući pristup ovlašćenom osoblju Distributera rasklopnim i zaštitnim uređajima u izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane i mjernim uređajima u rasklopnom postrojenju i elektrani.

Distributer ima pravo trenutno odvojiti elektranu od distributivne mreže ukoliko Proizvođač onemogući pravilno registrovanje proizvedene/preuzete električne energije.

Član 19 – Uslovi ponovnog priključenja elektrane na distributivnu mrežu

Nakon isključenja ili ispada sa distributivne mreže, elektrana se smije ponovo priključiti tek kada se ispune svi uslovi za priključenje i nesmetan paralelan rad.

Nakon isključenja zbog nestanka mrežnog napona, elektrana može ponovo da se priključi na distributivnu mrežu kada je napon sa strane distributivne mreže prisutan u kontinuitetu najmanje tri minuta i kada se ispune uslovi za sinhronizaciju iz člana 13. Ugovora.

Član 20 – Zaštitni uređaji

Proizvođač je dužan održavati u ispravnom stanju zaštitne i druge uređaje kojima se štite generatori i druga oprema elektrane od unutrašnjih kvarova i kvarova u distributivnoj mreži.

Distributer određuje vrstu i podešenje uređaja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda.

U slučaju signalizacije unutrašnjeg kvara mikroprocesorskih zaštitnih uređaja, te u slučaju pojave kvara na isključnim krugovima u elektrani ili rasklopnom postrojenju, vrši se rasterećenje generatora i isključenje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane.

U slučaju nestanka jednosmjernog napona u elektrani ili rasklopnom postrojenju, vrši se automatsko normalno zaustavljanje elektrane.

Distributer može zahtijevati promjenu parametara podešenja sistemske zaštite i zaštite priključnog voda ukoliko to zahtijevaju pogonski uslovi u mreži.

Član 21 – Daljinsko upravljanje i signalizacija

(obaveza za elektrane na SN) Proizvođač je dužan u realnom vremenu obezbijediti daljinski prenos komandi, mjerenja i signala između upravljačkog centra Distributera i objekta elektrane.

Komande koje se prenose u realnom vremenu iz upravljačkog centra Distributera su:

- uključenje/isključenje spojnog prekidača u izvodnoj ćeliji/polju priključnog voda na mjestu priključenja elektrane;
- podešenje vrijednosti aktivne snage elektrane,
- upravljanje proizvodnjom reaktivne snage.

Mjerenja i signali koji se prenose u realnom vremenu su:

- aktivna snaga koju elektrana predaje/preuzima iz distributivne mreže,
- reaktivna snaga koju elektrana predaje/ preuzima iz distributivne mreže,
- napon na mjestu priključenja elektrane,
- uklopno stanje spojnog prekidača na mjestu priključenja elektrane,
- signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane,
- ostali podaci po traženju Distributera.

Komunikacija između centra upravljanja Distributera i elektrane vrši se putem _____
(navesti sredstvo za komunikaciju optika/radio veze/i dr.)

Za prenos komandi, mjerenja i signala koriste se standardni komunikacioni protokoli, u skladu sa tehničkim rješenjem sistema upravljanja distributivnom mrežom u vlasništvu Distributera.

Član 22 – Obračun naknade za korišćenje distributivne mreže

Za električnu energiju koju elektrana predaje u distributivnu mrežu, ne vrši se obračun naknade za korišćenje distributivne mreže.

Ukoliko se izmjenama propisa utvrdi tarifa za korišćenje distributivne mreže za proizvođače električne energije, Distributer ima pravo obračunati naknadu prema regulisanim cijenama, bez zaključivanja novog Ugovora o pristupu mreži.

Za električnu energiju koju elektrana preuzima iz distributivne mreže, obračun naknade za korišćenje distributivne mreže vrši se prema važećim tarifnim stavovima za korisnike distributivne mreže.

Distributer je dužan informisati Proizvođača o izmjenama tarifnih stavova za korišćenje distributivne mreže.

Član 23 – Obračunski period i obračun kamata

Obračunski period za obračun naknade za korišćenje distributivne mreže je jedan mjesec.

Za kašnjenje u plaćanju obaveza po osnovu korišćenja distributivne mreže obračunava se zakonska zatezna kamata.

Član 24 – Način i adresa za dostavu računa za korišćenje distributivne mreže

Način dostave računa	
Adresa dostave računa	

Član 25 – Međusobno informisanje

Distributer i Proizvođač dužni su međusobno se obavještavati o bitnim izmjenama u svojoj mreži, odnosno postrojenju, koje imaju uticaja na paralelan rad (kvarovi na opremi i na uređajima u elektrani, ispad generatora usljed kvara, zamjena zaštitnih uređaja istog ili drugog tipa, promjena podešenja zaštitnih uređaja, izmjene na uređajima za kompenzaciju reaktivne snage, itd).

Zvanična komunikacija između Ugovornih strana obavljaće se posredstvom:

	<i>Distributer</i>	<i>Proizvođač</i>
Telefon		
Faks		
e-mail		

Spisak ovlašćenih lica Ugovornih strana zaduženih za operativno upravljanje distributivnom mrežom i objektom elektrane dat je u prilogu ovog Ugovora.

Član 26 – Period i prestanak važenja Ugovora

Period važenja ovog Ugovora nije ograničen i i vezan je za funkcionisanje proizvodnog objekta iz člana 7. ovog Ugovora.

Ugovor prestaje da važi:

- trajnim prestankom rada elektrane;
- prestankom pravnog lica Proizvođača, bez pravnog sljedbenika;
- sporazumom Ugovornih strana;
- raskidom Ugovora;
- nastupanjem drugih okolnosti za prestanak Ugovora propisanih zakonom.

Član 27 – Izmjene i dopune Ugovora

Ugovorne strane su saglasne da će se u slučaju nastupanja bitno izmijenjenih okolnosti koje utiču na realizaciju ovog Ugovora, isti mijenjati zaključivanjem pisanih aneksa na osnovni Ugovor.

Član 28 – Prenos Ugovora

U slučaju promjene vlasništva nad elektranom, Proizvođač ima pravo prenijeti Ugovor na novog vlasnika uz prethodnu saglasnost Distributera.

Član 29 – Raskid Ugovora

Distributer nema pravo jednostranog raskida Ugovora ukoliko Proizvođač uredno izvršava ugovorne obaveze.

Distributer će prije pokretanja procedure jednostranog raskida Ugovora, u pisanoj formi upozoriti Proizvođača na neizvršavanje ugovornih obaveza i ostaviti primjeren rok za otklanjanje nedostataka.

Proizvođač ima pravo na jednostrani raskid Ugovora u bilo kojoj fazi njegove realizacije uz otkazni rok od 30 dana.

Član 30 – Regulisanje ostalih ugovornih odnosa

Za pitanja koja nisu regulisana Ugovorom, shodno se primjenjuje Zakon o obligacionim odnosima, Zakon o energetici, Zakon o električnoj energiji, Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji, Distributivna mrežna pravila, Pravilnik o uslovima za priključenje elektrana na elektrodistributivnu mrežu Brčko distrikta BiH i Opšti uslovi za isporuku i snabdijevanje električnom energijom.

Član 31 – Odgovornost za pričinjenu štetu

Proizvođač snosi eventualne štete na električnim uređajima drugih korisnika distributivne mreže koje su prouzrokovane neadekvatnim radom elektrane.

Proizvođač snosi eventualne štete na mreži i postrojenjima Distributera, koje su prouzrokovane neadekvatnim radom elektrane.

Distributer snosi sve eventualne štete na uređajima elektrane koje su nastale djelovanjem Distributera.

Nastanak i visinu štete iz prethodnih stavova utvrđuje zajednička komisija koju imenuju Ugovorne strane.

Član 32 – Viša sila

Izvršavanje obaveza iz ovog Ugovora se može privremeno obustaviti u slučaju nastajanja više sile.

Pod višom silom podrazumijevaju se događaji ili okolnosti koji nisu postojali u vrijeme potpisivanja ovog Ugovora, koji su nastali mimo volje i moći Ugovorne strane, čije se nastupanje nije moglo predvidjeti i čije posljedice se nisu mogle izbjeći niti otkloniti mjerama i sredstvima koja se mogu u konkretnoj situaciji opravdano tražiti i očekivati od strane koja je pogođena višom silom.

Kao slučajevi više sile prema ovom Ugovoru smatraju se sledeći događaji i okolnosti, ali se ne ograničavaju na rat i ratna dejstva, akte državnih organa, požare, eksplozije, saobraćajne i prirodne katastrofe, ozbiljne prirodne nepogode, ekstremne vremenske pojave (vjetar, atmosferska pražnjenja, prekomjerni led i sl.) u odnosu na uslove za koje se oprema dimenzioniše, djelovanje treće strane na elektroenergetske objekte i sl.

Nastupanjem više sile isključuje se materijalna odgovornost Ugovornih strana za nastale štete u datim okolnostima.

Član 33 – Rješavanje sporova

Eventualne sporove koji nastanu po osnovu ovog Ugovora, Ugovorne strane će rješavati sporazumno u duhu dobrih poslovnih običaja.

U slučaju da Ugovorne strane sporazumno ne riješe spor, Ugovorne strane su se sporazumjele da će za rješavanje nastalog spora biti nadležan sud u mjestu u kome je sjedište Distributera.

Član 34 – Stupanje Ugovora na snagu

Ovaj Ugovor stupa na snagu danom potpisivanja Ugovornih strana.

Član 35 - Broj primjeraka Ugovora

Ovaj Ugovor je sačinjen u četiri istovjetna primjerka, od kojih svaka Ugovorna strana zadržava po dva primjerka.

Član 36 – Prilozi Ugovora

Sastavni dio Ugovora čine prilozi:

- Pogonsko uputstvo o radu elektrane,
- Jednopolna šema elektrane i priključka,
- Spisak ovlašćenih lica Distributera,
- Spisak ovlašćenih lica Proizvođača,

- Dozvoljene emisije viših harmonika elektrane (za elektrane priključene preko invertora/pretvarača),
- Šematski prikaz postrojenja sa naznačenom granicom vlasništva.

Proizvođač

Distributer

M.P.

broj:_____

datum:_____

broj:_____

datum:_____