Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
Београд, Булевар. Уметности бр. 12
10700-0801 329290/1-21

AAAE9128976428780

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ФОТОНАПОНСКИХ МОДУЛА НА УНУТРАШЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ПОСТОЈЕЋЕГ ОБЈЕКТА КУПЦА ЗА:

- **ИНДИВИДУАЛНА ДОМАЋИНСТВА СА ДИРЕКТНИМ МЕРЕЊЕМ**
- **ОБЈЕКАТ КУПЦА КОЈИ НИЈЕ ДОМАЋИНСТВО ИЛИ СТАМБЕНА ЗАЈЕДНИЦА ЗА ИНСТАЛИРАНЕ ПРОИЗВОДНЕ СНАГЕ ФОТОНАПОНСКИХ МОДУЛА ДО 10,8 kW**

Верзија: 004

Датум почетка примене: 03.12.2021. год.

ДИРЕКТОР ТЕХНИЧКОГ СИСТЕМА

Александар Слијепчевић, дипл.ел.инж.

ДИРЕКТОР ПОСЛОВНОГ СИСТЕМА

Саша Стефановић, дипл.ел.инж.

Електродистрибуција Србије д.о.о. * Београд * 13

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12
ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

С А Д Р Ж А Ј :

1. **Предмет и подручје примене**
2. **Прописи и стандарди**
3. **Термини и изрази**
4. **Опште одреднице**
5. **Прилагођење мерног места**
6. **Општи услови које треба да задовољи производни објекат**
7. **Технички услови које треба да испуни производни објекат**
8. **Доказивање испуњености услова за прикључење производног објекта**

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

1. Предмет и подручје примене

1.1. Овим Општим условима дефинишу се:

- технички услови које треба да задовољи производни објекат фотонапонске технологије, који се прикључује на унутрашње инсталације постојећег објекта купца и који ће радити паралелно са дистрибутивним системом електричне енергије у циљу остваривања права купца-произвођача,
- начин доказивања усаглашености производног објекта и унутрашњих инсталација постојећег објекта купца са овим Општим условима и прописима.

1.2. Ови Општи услови се могу применити на:

- индивидуална домаћинства – породичне куће у смислу члана 3, став 2, тачка 4, Закона о становању и одржавању зграда,
- објекат купца који није домаћинство или стамбена заједница за инсталиране производне снаге фотонапонских модула до 10,8 kW
- објекте који су прикључени на ДСЕЕ и који имају место прикључења на ниском напону са директним мерењем,
- објекте који нису прикључени на ДСЕЕ, за које је закључен Уговор о пружању услуге за прикључење и којима је у условима ЕДС већ одређено да ће имати место прикључења на ниском напону.

1.3. Ови Општи услови не односе се на:

- производни објекат који гради стамбена заједница,
- објекат купца који није домаћинство или стамбена заједница за инсталиране производне снаге фотонапонских модула преко 10,8 kW,
- уређаје за беспрекидно напајање,
- уређаје за складиштење електричне енергије, из којих је могућа предаја енергије у ДСЕЕ,
- производне објекте изграђене у циљу обезбеђивања резервног напајања, који не раде паралелно са системом,
- постојеће објекте купца, којима је место прикључења на напонском нивоу изнад 1kV,
- постојеће објекте купца, којима је место прикључења на 0,4kV напонском нивоу, који су у статусу привременог прикључења, са ограниченим роком трајања прикључења (манифестације, градилишта,,...), изузев привремено прикључених објекта у поступку легализације/озакоњења.

2. Прописи и стандарди

2.1. Закон о енергетици ("Службени гласник РС", бр. 145/2014, 95/2018 - др. Закон и 40/2021)

2.2. Уредба о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Службени гласник РС“, бр. 63/13 и 91/2018)

2.3. Правила о раду ДС

2.4. Закон о коришћењу обновљивих извора енергије ("Службени гласник РС", бр. 40/2021)

2.5. Уредба о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца – произвођача и снабдевача, ("Службени гласник РС", бр. 83/2021)

2.6. Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

2.7. SRPS EN 50549-1:2020, Захтеви за паралелно повезивање генераторских постројења са јавним нисконапонским дистрибутивним мрежама — Део 1: Повезивање на нисконапонску дистрибутивну мрежу — Генераторска постројења типа B и нижих

2.8. SRPS EN 50160:2012, Карактеристике напона испоручене електричне енергије из јавних електричних мрежа

2.9. SRPS HD 60364-6:2017/AC2018, Електричне инсталације ниског напона - Део 6: Верификација

3. Термини, изрази и скраћенице

Термини и изрази који су коришћени у овим Општим условима имају значење утврђено законом којим се уређује енергетика, законом којим се уређује коришћење обновљивих извора енергије, Мрежним правилима, Правилима о раду ДС, Уредбом о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца – произвођача и снабдевача и стандардом SRPS EN 50549-1:2020.

Напомена: Спојни прекидач у овим Општим условима је „interface switch“, који је дефинисан у тачки 3.6.9.2 стандарда SRPS EN 50549-1:2020.

ЕДС - Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

ДСЕЕ – Дистрибутивни систем електричне енергије

4. Опште одреднице

4.1. Технички услови треба да омогуће нормалан погон ДСЕЕ уз ненарушавање услова постојећим корисницима ДСЕЕ.

4.2. Производни објекат мора да испуњава све техничке и безбедносне захтеве, у складу са законским прописима укључујући и Правилима о раду ДС.

4.3. Инсталисана снага производног објекта не може бити већа од одобрене снаге постојећег објекта на чију унутрашњу инсталацију се прикључује производни објекат.

4.4. Место разграничења ДСЕЕ и инсталације постојећег објекта купца је место разграничења одговорности између ЕДС и купца-произвођача.

4.5. Изградња и погон производног објекта се реализује и одвија под условима и у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Мрежним правилима и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.6. Купац-произвођачима има искључиву одговорност у погледу утицаја рада производног објекта на остале потрошаче унутар инсталације, и обрнуто. Купац-произвођач је дужан да примени све неопходне мере (напонске прилике, деловање заштите, итд.) како би се обезбедио несметан рад целокупног објекта, одговарајућа безбедност имовине и лица и заштита од хаварија (производног објекта и осталих уређаја и инсталација унутар објекта).

5. Прилагођење мерног места

5.1 Мерни орман

Постојећи мерни орман се може користи за смештај мерног уређаја, уколико испуњава услове у погледу простора за смештај мерног уређаја, припадајућих осигурача и прикључних стезаљки, као и услове у погледу безбедности (заштита од напона додира и електричног удара, заптивеност, продор влаге и сл.), у складу са важећим прописима и стандардима.

Уколико су испуњени услови наведени у овим Општим условима, у постојећи мерни орман, се монтира нови мерни уређај чије су карактеристике наведене у тачки 5.2 ових услова.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

Уколико мерни орман не задовољава услове наведене у овим Општим условима потребно је исти довести у исправно стање или га заменити новим, опремљеним свом потребном опремом (ожичења осигурачи, прикључне стезаљке итд.).

5.2 Мерни уређај

Постојећи мерни уређај за обрачунско мерење електричне енергије купца се демонтира и поставља се нови мерни уређај, такав да задовољава карактеристике наведене у овим Општим условима.

Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно директно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта), за монофазне и трофазне прикључке. Директна мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутим документом. У зависности где се чува информација о комуникационим параметрима, мерна група или GPRS модем морају бити подешени за одговарајући АПН сходно дистрибутивном подручју где ће мерна група бити уграђена.

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

Захтевана назначена класа тачности за директну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 1, односно B, а за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

5.3 Заштитни уређај у склопу мерног ормана

Мерни орман мора бити опремљен једнополним аутоматским осигурачима, одговарајуће прекидне моћи, који се постављају у складу са општом шемом прикључења, која је дата у прилогу 1.

Изузетно, тип, називна струја и прекидна моћ осигурача се бирају спрам карактеристика постојећих осигурача у постојећем мерном орману, уколико уградња аутоматских осигурача одговарајуће прекидне моћи није могућа, уважавајући параметре ДСЕЕ на месту прикључења.

Називна струја осигурача мора одговарати одобреној снази постојећег купца.

5.4 Заштита од напона додира и електричног удара мерног ормана

У мерном орману обезбедити заштиту од напона додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.

6. Општи услови које треба да задовољи производни објекат

6.1 Производни објекат се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, Мрежним правилима као и Правилима о раду ДС.

6.2 Купац-произвођач осигурава да производни објекат задржава своје карактеристике током целог века трајања постројења у складу са захтевима ових Општих услова, Мрежних правила, Правила о раду ДС и осталих прописа.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

6.3 Купац-произвођач је дужан да спроводи периодичну верификацију усклађености стања производног објекта са овим Општим условима, Мрежним правилима, Правилима о раду ДС и осталим прописима и о томе благовремено обавештава ЕДС.

6.4 У објекат постојећег купца може бити уграђен и повезан само један производни објекат.

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

6.6 Инсталације и уређаји у производном објекту морају бити прилагођени стандардима SRPS EN 50549-1:2020 и SRPS EN 50160:2012.

6.7 Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране производног објекта, на месту прикључења на ДСЕЕ (почетна струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,03 kA.

6.8 Уколико након прикључења производног објекта, у било ком моменту у току погона производног објекта, буду нарушени услови сигурне и безбедне испоруке електричне енергије, прописаног квалитета другим корисницима система и уколико се установи да је узрок тих сметњи или поремећаја производни објекат купца-произвођача, сходно одредбама Закона о енергетици (Члан 201) извршиће се обустава примо-предаје енергије на мерном месту купца-произвођача док купац-произвођач, о свом трошку, не отклони узроке сметњи или поремећаја, што ће бити потврђено одговарајућим изавама извођача радова и функционалним проверама од стране стручних служби ЕДС-а.

6.9 Уколико се, након прикључења производног објекта, у било ком моменту у току погона производног објекта, установи да су на месту прикључења прекорачене границе квалитета електричне енергије прописаног Правилима о раду ДС, купац-произвођач је дужан да, по налогу ЕДС, предузме потребне мере за уклањање виших хармоника, чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења производног објекта на ДСЕЕ (ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик) буду у задатим оквирима.

6.10 Производни објекат не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко другог места прикључења на ДСЕЕ. Производни објекат може имати електричну везу са ДС искључиво на начин дефинисан овим Општим условима.

6.11 Инсталацију и уређаје у производном објекту је потребно ускладити са карактеристикама заштитних уређаја у објекту постојећег купца и на месту прикључења на ДСЕЕ.

6.12 Уколико би прикључење производног објекта на унутрашње инсталације постојећег објекта купца угрозило нормалан погон ДСЕЕ, ЕДС ће одбити прикључење производног објекта, док се не стекну услови за нормалан погон ДСЕЕ у присуству производног објекта.

6.13 Купац-произвођач има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у производном објекту.

6.14 Заштита од унутрашњих кварова у производном објекту није предмет ових општих услова и искључиво је у надлежности купца-произвођача.

6.15 Управљање радом производног објекта није предмет ових Општих услова и дефинише се актом о прикључењу, чији је саставни део уговор о експлоатацији.

7. Технички услови које треба да испуни производни објекат

7.1 Производни објекат се повезује са унутрашњим инсталацијама постојећег објекта преко, засебног, разводног ормана производног објекта (РО) и вода који се димензионише и изводи према називном напону инсталације и максималном једновременом оптерећењу-производњи производног објекта. На месту везивања вода на инсталације

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

постојећег купца уградити расклопни уређај за заштиту вода од кратког споја и преоптерећења (инсталациони осигурач, прекидач исл.). Истим уређајем омогућити галванско одвајање производног објекта од остатка инсталација.

7.2 Производни објекат може бити монофазни, уколико је прикључак објекта монофазни.

7.3 РО производног објекта је потребно поставити на погодном и приступачном месту. У РО производног објекта се смешта следећа опрема:

- Спојни прекидач.
- Заштитни уређај којим се обезбеђује системска заштита и заштита од острвског режима рада и који делује на спојни прекидач.
- Заштита 0,4 kV вода (прекострујна и краткоспојна) производног објекта и унутрашње инсталације објекта, са обавезом да се испуни селективност деловања заштитних уређаја, како деловање заштитних уређаја не би реметило рад остатка ДСЕЕ. Ова заштита може деловати на спојни прекидач, може деловати на посебан расклопни уређај или се може реализовати применом осигурача.
- Заштитни уређај диференцијалне струје за заштиту од земљоспоја.
- Одводници пренапона.

7.4 Спојни прекидач који се користи за спајање (повезивање) производног објекта посредно са ДСЕЕ, аутоматско одвајање производног објекта од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем заштите од острвског режима рада и системске заштите и одвајање производног објекта од ДС због извођења радова, ремоната, итд. Спојни прекидач може бити било који расклопни уређај, како је предвиђено стандардом SRPS EN 50549-1:2020. Спојни прекидач је називног напона 0,23 kV или 0,4 kV. Општа шема прикључења производног објекта, са спојним прекидачем у РО производног објекта, је приказана у прилогу бр. 1 ових услова.

7.5 Прекидач који је интегрисан у инверторско коло може се користити као спојни прекидач уколико је производни објекат фотонапонски са једним инвертором и уколико је инвертор опремљен таквим прекидачем (у складу са стандардом SRPS EN 50549-1:2020) и одговарајућим заштитним функцијама (системска заштита и заштита од острвског режима рада) које делују на тај прекидач. У том случају није неопходно уграђивати спојни прекидач и микропроцесорски уређај у РО производног објекта.

7.6 У случају да се користи спојни прекидач који је интегрисан у инверторско коло или се као спојни прекидач користи контактор (реле), неопходно је РО опремити одговарајућим бистабилним уређајима (склопка, растављач са осигурачем, аутоматски осигурач-прекидач и сл.) за галванско одвајање инсталација производног објекта од остатка унутрашње инсталације објекта купца-произвођача.

7.7 У случају да је за остваривање функција дефинисаних тачком 7.3. употребљен спојни прекидач и екстерни уређаји за заштиту и управљање, неопходно је обезбедити изворе помоћних командно-сигналних напона који могу обезбедити аутономију напајања уређаја за заштиту и управљање у временском периоду од најмање 2 сата.

7.8 Производни објекат треба имати могућност постепеног повећања снаге у времену код укључења или аутоматског поновног укључења са подесивим градијентом. Вредност градијента дефинише ЕДС, а иницијална вредност се подешава на 10%/мин док ЕДС не специфицира другачије.

7.9 Системска заштита се састоји од:

Напонске заштите, која се састоји од наднапонске заштите (U >) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите (U <) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

(1,0-0,7) U_n, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

Фреквентне заштите, која се састоји од надфреквентне заштите (f >) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, и подфреквентне заштите (f <) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-47) Hz, Фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве (f > и f <). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

Уређаји напонске и фреквентне заштите треба да задовоље функционалност која је дефинисана у тачкама 7.11. и 7.20 ових Општих услова.

7.10 Није **дозвољено острвско напајање дела унутрашње инсталације купца-произвођача, као ни ДСЕЕ из производног објекта**. Уградњом одговарајућих уређаја у производном објекту, треба обезбедити да се, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање производног објекта са ДС, ако је са стране ДС прекинуто напајање. Време за поновно прикључење производног објекта мора бити подесиво у временском интервалу од 0 до 10 минута од успостављања нормалног напонског стања. Време кашњења прикључења дефинише ЕДС, а иницијално подешење је 10 минута, док ЕДС не специфицира другачије подешење.

7.11 На месту концентрације унутрашње инсталације постојећег објекта којим се овом место повезује са орманом обрачунског мерења (у складу са општом шемом датом у прилогу 1), морају се поставити одговарајући одводници пренапона.

7.12 Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у производном објекту, треба обезбедити да се прикључење производног објекта на ДСЕЕ на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕЕ и ако су вредности напона и фреквенције у оквиру граница из табеле:

Параметар	Опсег	Иницијално подешење
Доња граница фреквенције	47,0Hz – 50,0Hz	49,5Hz
Горња граница фреквенције	50,0Hz – 52,0Hz	50,2Hz
Доња граница напона	50% - 100% Un	85% Un
Горња граница напона	100% - 120% Un	110% Un
Време посматрања	10s – 600s	60s

Иницијално подешење је дато у табели, док ЕДС не специфицира другачије подешење.

7.13 Забрањено је укључење производног објекта на ДСЕЕ без синхронизације. Према Правилима о раду ДСЕЕ уређај за синхронизацију, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Разлика фреквенција	Разлика напона	Разлика фазног угла
(Δф, Hz)	(ΔV, %)	(ΔΦ°)
0,3	5	10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12
ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

7.14 У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у производном објекту, треба предвидети аутоматско искључење производног објекта са ДСЕЕ.

7.15 У производном објекту је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити производни објекат од ДСЕЕ.

7.16 У производном објекту обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом производни објекат ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Иницијална вредност фактора снаге се подешава на 1 док ЕДС не специфицира другачије. Фактор снаге објекта купца-произвођача у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕЕ треба да буде изнад 0,95 (cosφ≥0,95).

7.17 У РО производног објекта као и у самом производном објекту је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.

7.18 У РО производног објекта као и у самом производном објекту је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.

7.19 Потребно је предвидети сабирницу за изједначавање потенцијала (СИП), на коју се везују заштитни проводници искључиво и само производног објекта. Заштитни проводници соларних панела који се везују на СИП су најмањег пресека 6mm^2 за проводнике од бакра. СИП се повезује са сабирницом за главно изједначавање потенцијала објекта (СГИП) проводником најмањег пресека 6mm^2 за проводнике од бакра. Веза СИП-а са уземљењем објекта купца-произвођача мора се остварити или засебним земљоводом према здруженом уземљивачу или на месту раздвајања „N“ и „PE“ вода унутрашње инсталације објекта (СГИП). У случају да су растојања кратка СИП и СГИП могу бити једна сабирница. Приказ везивања заштитних проводника је дат на слици у прилогу 1.

7.20 Објекат на чију унутрашњу инсталацију се везује производни објекат мора имати изведен сопствени уземљивач, максималне отпорности 5Ω, на који се повезује. У случају да не постоји засебни уземљивач обејкта или је његова импенданса већа од 5Ω, неопходно је изградити засебни уземљивач за производни објекат и сходно томе обезбедити одговарајућа заштита од опасног напона додира.

7.21 Производни објекат мора да испуни следеће захтеве у погледу стабилности фреквенције:

(а) С обзиром на опсеге фреквенције производни модул мора да буде способан да остане прикључен на мрежу и ради унутар следећих опсега фреквенције и временских периода:

Опсег фреквенције	Временски период погона
47,5 Hz – 48,5 Hz	Одређује сваки ОПС, али не краће од 30 минута.
48,5 Hz – 49,0 Hz	Одређује сваки ОПС, али не краће од периода за 47,5 Hz – 48,5 Hz.
49,0 Hz – 51,0 Hz	Неограничено
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 минута

(б) Производни модул мора да буде способан да остане прикључен на мрежу и ради при брзинама промене фреквенције до вредности од 2 Hz/s, осим ако је искључење узоковано деловањем заштите од губитка мрежног напона, која је типа RoCoF.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

7.22 С обзиром на ограничену регулацију фреквенције – надфреквентни режим (LFSM-O), треба применити следеће:

(а) производни модул је способан да активира регулацију фреквенције променом активне снаге у складу са сликом 1. при прагу фреквенције и подешењима статизма које одреди надлежни ЕДС;

(в) праг фреквенције је између 50,2 Hz и 50,5 Hz, а обухвата и те вредности; Вредност дефинише ЕДС, а иницијална вредност се подешава на 50,2 Hz, док ЕДС не специфицира другачије.

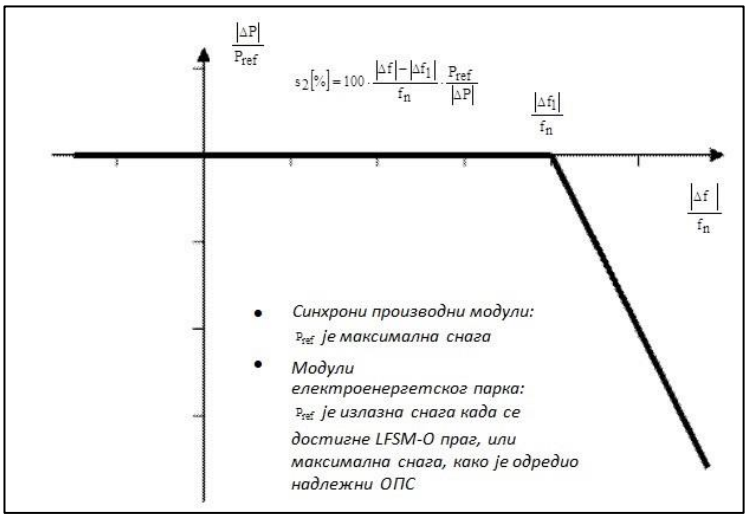
(г) подешења за статизам су између 2 % и 12 %; Вредност дефинише ЕДС, а иницијална вредност се подешава на 5%, док ЕДС не специфицира другачије. Вредност дефинише ЕДС, а иницијална вредност се подешава на 0s, док ЕДС не специфицира другачије.

(д) производни модул је способан да активира регулацију фреквенције променом активне снаге са што је могуће краћим почетним кашњењем. Кашњење је подесиво у интервалу од 0 до 2s. наводећи техничке доказе надлежном ЕДС-у;

(ђ) након постизања минималног регулационог нивоа производни модул мора да буде способан да настави рад на том нивоу.

(е) производни модул способан је да стабилно ради током погона у LFSM-O режиму. Кад је тај режим рада активан (LFSM-O), његова задата вредност имаће приоритет над свим другим задатим вредностима активне снаге.

Слика 1 - **Способност производних модула за фреквентни одзив активне снаге у LFSM-O режиму**



P_{ref} је референтна активна снага на коју се односи ΔP. ΔP је промена излазне активне снаге производног модула. f_n је називна фреквенција (50 Hz) у мрежи, а Δf одступање фреквенције у мрежи. На надфреквенцијама при којима је Δf изнад Δf_1, производни модул мора да осигура смањење излазне активне снаге у складу са статизмом S_2.

7.23 Производни модул мора бити способан да одржава сталну излазну активну снагу на својој жељеној вредности без обзира на промене фреквенције, осим ако излазна вредност прати промене одређене у овом члану, ставови 2. и 4. или члану 15. став 2. тачке (в) и (г), уколико је применљиво.

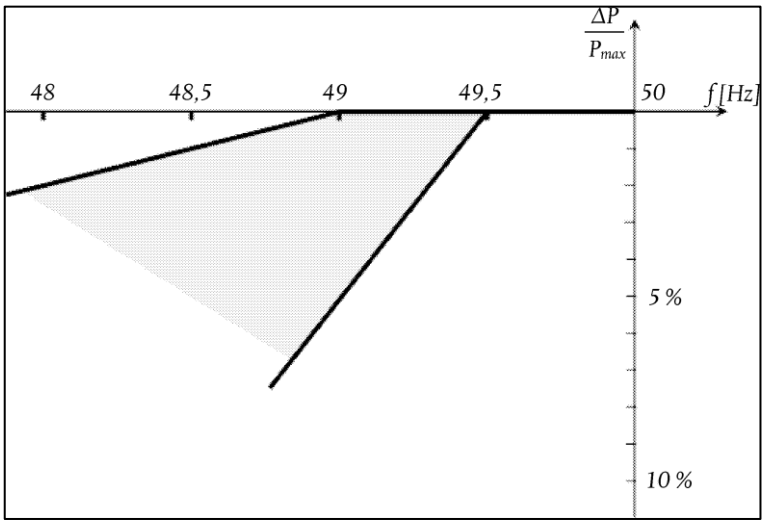
Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12
ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

7.24 Производно постројење мора бити отпорно на смањење фреквенције, са што је могуће мањим смањењем максималне активне снаге. Производни објекат мора бити способан да има смањење активне снаге са опадањем фреквенције које је унутар граница приказаних болдованим линијама на слици 2:

(а) испод 49 Hz степен смањења износи 2 % максималне снаге на 50 Hz по 1 Hz пада фреквенције;

(б) испод 49,5 Hz степен смањења износи 10 % максималне снаге на 50 Hz по 1 Hz пада фреквенције.

Слика 2 - **Највеће смањење излазне снаге са опадањем фреквенције**



Дијаграм приказује границе у којима способност може одредити надлежни ОПС.

7.25 Производни модул треба да буде опремљен са логичким интерфејсом (улазним портом) ради прекида производње активне снаге унутар пет секунди од примања налога на улазном прикључку. ЕДС има право да накнадно наведе захтеве како би се ова функционалост могла реализовати даљинском командом.

7.26 Код покретања производног објекта једносмерна компонента инјектирања у ДСЕЕ не сме бити већа од 0,5% од назначене струје инвертора при сваком прикључењу на ДСЕЕ и струја инјектирања не сме бити већа од 1 А.

8. Доказивање испуњености услова за прикључење производног објекта

8.1 Да би се производни објекат могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прилагодити мерно место у складу са тачком 5 ових услова;
- Да производни објекат задовољава одредбе ових Општих услова, Мрежних правила, Правила о раду дистрибутивног система, као и осталих законских и других прописа;
- Доставити ЕДС следећу документацију:
  - Потврду о исправности уређаја и инсталација и усклађености са прописима и стандардима, а која садржи изјаву одговорног извођача радова, сертификате за уграђену опрему и уређаје, којима се доказује да уграђена опрема испуњава услове дефинисане Мрежним правилима, Правилима о раду ДС, прописима и

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12
ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

стандардима из одговарајућих области, као и извештаје о испитивању електричне инсталације и функционалној провери заштитних уређаја, којом се доказује да је објекат купца-произвођача изведен у складу са прописима и да је безбедан за употребу.

- Једнополну и трополну шему изведеног стања производног објекта оверену од извођача електромонтажних радова.
- Извештаје о подешењу и функционалном испитивању заштитних уређаја, који се уграђују у производном објекту.
- Документација о мерном уређају који се користи за обрачунско мерење.
    - Гарантни лист
    - Упутство за монтажу
    - Оверена изјаву произвођача мерног уређаја да је мерни уређај (фабрички број) оверен у оба смера и задовољава све техничке и функционалне карактеристике наведене у документу "Функционални захтеви и техничким спецификација АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутим документом. Мерни уређај поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутим документом. Изјава треба да садржи и информацију за који АПН је мерне група подешена.
- Уговор о потпуном снабдевању електричном енергијом са нето мерењем уз услов да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.

- Да ЕДС спроведе преглед и испитивање опште функционалности, у циљу провере да производни објекат и објекти у функцији прикључења производног објекта испуњавају ове Опште услове, услове дефинисане Мрежним правилима, Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима.
- Да купац-произвођач са ЕДС закључи уговор о преузимању мерног уређаја за обрачунско мерење.
- Да купац-произвођач са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

8.2 Извештаји о испитивању електричне инсталације и функционалној провери заштитних уређаја, којом се доказује да је објекат купца-произвођача изведен у складу са прописима и да је безбедан за употребу, морају бити оверени од стране организације која поседује акредитацију Акредитационог тела Србије за испитивања електричних инсталација. Извештаји морају садржати сертификат о акредитацији, уверење о еталонирању мерног уређаја, резултате испитивања, закључак, оверу, име и потпис овлашћеног лица контролног тела. Испитивања инсталација се изводи у складу са Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона, уз уважавање одредби стандарда SRPS HD 60364-6:2017/AC2018 Електричне инсталације ниског напона - Део 6: Верификација.

8.3 Усаглашеност са стандардом SRPS EN 50160:2012 доказује се достављањем техничке спецификације произвођача за уграђени тип инвертора.

8.4 Усаглашеност са стандардом SRPS EN 50549-1:2020 доказује се достављањем:

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

а) сертификата о усаглашености, којег је издала организација акредитована од стране Акредитационог тела Србије, у ком се наводи да је уграђени тип инвертора усаглашен са стандардом SRPS EN 50549-1:2020 или

б) сертификата о усаглашености, издатог од стране акредитоване организације земље чланице Европске уније, у ком се наводи да је уграђени тип инвертора усаглашен са стандардом EN 50549-1:2019 и оверене и потписане изјаве добављача инвертора, који ставља у промет на тржиште Републике Србије уграђени тип инвертора, да је тај тип инвертора усаглашен са стандардом SRPS EN 50549-1:2020.

8.5 Производни објекат не сме испоручивати енергију у ДСЕЕ без закљученог уговора о потпуном снабдевању електричном енергијом са нето мерењем и пре стицања статуса купца-произвођача.

8.6 У случају испоруке електричне енергије у дистрибутивни систем од стране крајњег купца пре стицања статуса купца-произвођача, односно пре закључивања уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем и уписа у регистар купаца-произвођача, оператор дистрибутивног система извршиће обуставу испоруке и преузимања електричне енергије у складу са Законом о енергетици

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466