



Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
Београд, Булевар. Уметности бр. 12

10700-0801 329290/1-2



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

ДИРЕКТОР ПОСЛОВНОГ СИСТЕМА

 Александар Слијепчевић, дипл.ел.инж.

 Саша Стефановић, дипл.ел.инж.



САДРЖАЈ:

- 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**

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 непрекидно 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

- 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 В 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 објект 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 објект.
- 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.

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 поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим 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 В, 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 додиром и електричног удара мерног ормана

У мерном орману обезбедити заштиту од напона додиром 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.

- 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 примопредаје 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

постојећег купца уградити расклопни уређај за заштиту вода од кратког споја и преоптерећења (инсталациони осигурач, прекидач исп.). 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, ремонта, 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

Страна 7 од 13

(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% U_n	85% U_n
Горња граница напона	100% - 120% U_n	110% U_n
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
(Δf , Hz)	(ΔV , %)	($\Delta \Phi^\circ$)
0,3	5	10

- 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 ДСЕС.
- 7.15 У производном објекту је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити производни објекат од ДСЕС.
- 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 ДСЕС треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).
- 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 бабра. СИП се повезује са сабирницом за главно изједначавање потенцијала објекта (СГИП) проводником најмањег пресека 6mm^2 за проводнике од бабра. 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 објекта или је његова импеданса 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:

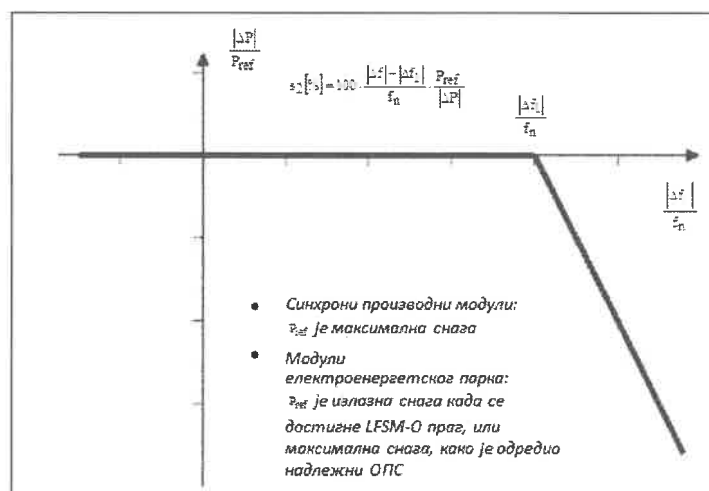
Опсег фреквенције	Временски период погона
47,5 Hz – 48,5 Hz	Одређује сваки ОПС, али не краће од 30 минута.
48,5 Hz – 49,0 Hz	Одређује сваки ОПС, али не краће од периода за 47,5 Hz – 48,5 Hz.
49,0 Hz – 51,0 Hz	Неограничено
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 минута

- (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.

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 подешањима 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) подешања 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



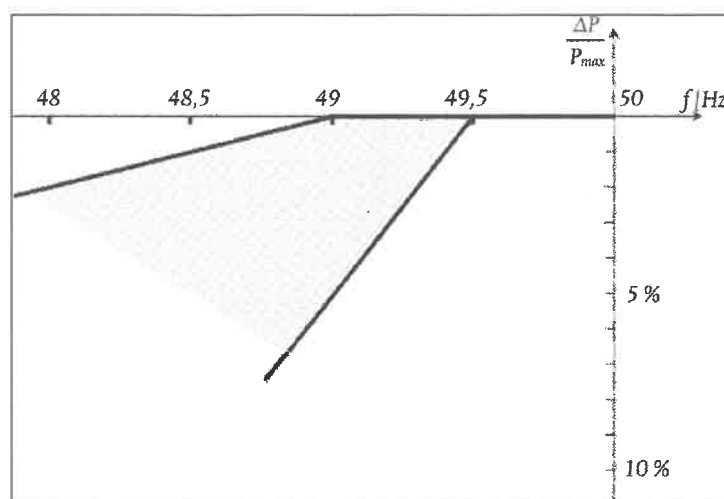
P_{ref} је референтна активна снага на коју се односи ΔP . ΔP је промена излазне активне снаге производног модула. f_n је називна фреквенција (50 Hz) у мрежи, а Δf одступање фреквенције у мрежи. На надфреквенцијама при којима је Δf изнад Δf_1 , производни модул мора да осигура смањење излазне активне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

7.24 Производно постројење мора бити отпорно на смањење фреквенције, са што је могуће мањим смањењем максималне активне снаге. Производни објект 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 објект могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прилагодити мерно место у складу са тачком 5 ових услова;
- Да производни објект 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

Страна 11 од 13

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 подешавању 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 изјава 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 поменутиим 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 поменутиим 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:

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 објект 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

Изградња производног објекта

Изградња производног објекта се врши према Правилнику о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и поступку који надлежни орган спроводи.

Изградњу могу да врше правна лица са одговарајућом лиценцом за обављање те делатности, на основу Општих техничких услова које мора да задовољи производни објекат.

Након изградње производног објекта, извођач радова издаје крајњем купцу потврду о исправности уређаја и инсталација и усклађености са прописима и стандардима, а која садржи изјаву одговорног извођача радова, атесте за уграђену опрему и уређаје и извештаје о спроведеним функционалним испитивањима. Крајњи купац наведену документацију доставља оператору дистрибутивног система електронским путем на адресу:

- | | |
|--|--|
| 1. за дистрибутивно подручје Београд: | kp.prikljucenje.bg@ods.rs |
| 2. за дистрибутивно подручје Крагујевац: | kp.prikljucenje.kg@ods.rs |
| 3. за дистрибутивно подручје Краљево: | kp.prikljucenje.kv@ods.rs |
| 4. за дистрибутивно подручје Нови Сад: | kp.prikljucenje.ns@ods.rs |
| 5. за дистрибутивно подручје Ниш: | kp.prikljucenje.nis@ods.rs |

Прилагођење мерног места

Захтев за прилагођење мерног места подноси крајњи купац или лице које он овласти, електронским путем на одговарајућу електронску адресу:

1. за дистрибутивно подручје Београд: kp.zahtev.bg@ods.rs
2. за дистрибутивно подручје Крагујевац: kp.zahtev.kg@ods.rs
3. за дистрибутивно подручје Краљево: kp.zahtev.kv@ods.rs
4. за дистрибутивно подручје Нови Сад: kp.zahtev.ns@ods.rs
5. за дистрибутивно подручје Ниш: kp.zahtev.nis@ods.rs

У заказаном термину, радници Електродистрибуције Србије обезбеђују безнапонско стање на мерном месту, скидају пломбе и демонтирају постојећи мерни уређај.

Прилагођење мерног места врше правна лица, које је ангажовао крајњи купац, а који поседују одговарајуће сертификате или лиценце за обављање делатности, на основу Општих техничких услова које мора да задовољи мерно место.

Радови на прилагођењу се врше у безнапонском стању.

Након прилагођења мерног места, извођач радова издаје крајњем купцу потврду о исправности уређаја и инсталација мерног места и усклађености са прописима и стандардима, а која садржи изјаву одговорног извођача радова и атесте за уграђену опрему и уређаје. Крајњи купац предаје наведену документацију радницима Електродистрибуције Србије који, након контроле мерног места, пломбирају уређаје и успостављају напајање објекта крајњег купца за смер потрошње.

Уколико прикључак купца, са орманом мерног места, није у власништву Електродистрибуције Србије, потребно је да крајњи купац потпише Уговор о преузимању мерних уређаја, мерно разводних ормана, прикључних водова, инсталација и опреме у мерно разводном орману, у складу са Законом о енергетици.

УПОЗОРЕЊЕ:

1. потрошња електричне енергије преко мерног уређаја на коме су оштећене или недостају пломбе оператора система и/или на коме је крајњи купац оштетио жиг прописан законом о метрологији, уз услов да се утврди неправилност мерења електричне енергије, као и

2. самовласна замена уређаја

третира се као неовлашћена потрошња електричне енергије у смислу Закона о енергетици и подлеже искључењу објекта купца са система.

Није дозвољена испорука 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. У супротном, оператор дистрибутивног система ће извршити обуставу испоруке и преузимања електричне енергије у складу са Законом о енергетици.

Електродистрибуција Србије

Огранак: _____ (уписати назив Огранка Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд)

Број:

Датум:

ЗАХТЕВ ЗА ПРИЛАГОЂЕЊЕ МЕРНОГ МЕСТА

Подаци о крајњем купцу електричне енергије:

Име и презиме/пословно име: _____

ПИБ за правна лица и предузетнике: _____

Матични број за правна лица и предузетнике: _____

Контакт телефон: _____

email адреса: _____

Подаци о мерном месту

Идентификациони број мерног места: _____

Подаци о објекту крајњег купца:

Општина: _____

Место: _____

Адреса: _____

Катастарска парцела: _____

Катастарска општина: _____

Подаци о извођачу радова:

Пословно име: _____

ПИБ: _____

Матични број: _____

Број лиценце: _____

Контакт телефон: _____

email адреса: _____

Обавештавам Вас да сам изградила/о фотонапонски производни објекат снаге _____ kW (уписати инсталисану снагу/производни капацитет производног објекта у kW).

У складу са Уредбом о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца – произвођача и снабдевача ("Службени гласник РС", број 83 од 27. августа 2021. године), у даљем тексту: Уредба, молим да ми обезбедите безнапонско стање и демонтажу постојећег мерног уређаја и пломби оператора дистрибутивног система како бих могла/ао да извршим прилагођење мерног места.

Молим да ме обавестите о планираном термину спровођења захтева, како бих могла/ао да организујем прилагођење мерног места.

Након прилагођења мерног места, обавезујем се да о истом обавестим Електродистрибуцију Србије д.о.о. Београд, која је дужна да, изврши контролу и пријем мерног места, пломбирање уређаја и успостављање напајања објекта крајњег купца за смер потрошње уколико је прилагођење мерног места извршено на прописан начин.

Овлашћеним лицима Електродистрибуције Србије уручићу:

1. потврду са изјавом одговорног извођача радова да је мерно место исправно изведено у складу са прописима и стандардима и
2. атесте за уграђену опрему и уређаје.

Као прилог уз овај захтев достављах и доказ о уплати следећих трошкова демонтаже, прегледа и контроле прилагођеног мерног места и накнадног техничког прегледа производног објекта (технички пријем са провером основних функционалности производног објекта, који се обавља након испуњења услова дефинисаних Уредбом), за постојеће мерно место са:

1. монофазним бројилом: 16.579,20 РСД (цена са ПДВ-ом)
2. трофазним бројилом или директном мерном групом: 16.854,00 РСД (цена са ПДВ-ом)

Накнаде исказане у претходном ставу уплатити, у зависности од територијалне надлежности дистрибутивних подручја (<https://elektroistribucija.rs/index.php/informacije/organizacija/ogranci>), на рачуне дате у следећој табели:

ДИСТРИБУТИВНО ПОДРУЧЈЕ	Банка	Текући рачун	Модел	Позив на број
ДП Нови Сад	Banka Intesa а.д. Београд	160-920011-81	97	42-30187324
ДП Београд	Banka Intesa а.д. Београд	160-705-95	97	33-30187327
ДП Краљево	Banka Intesa а.д. Београд	160-720-50	97	24-30187330
ДП Ниш	Banka Intesa а.д. Београд	160-745-72	97	18-30187332
ДП Крагујевац	Banka Intesa а.д. Београд	160-240000-10	97	15-30187333

Изјављујем да сам упознат да:

1. Уколико оператор дистрибутивног система констатује неисправност уређаја или мерног места, има обавезу да не изврши прикључење објекта;
2. Потрошња електричне енергије преко мерног уређаја на коме су оштећене или недостају пломбе оператора система и/или на коме је крајњи купац оштетио жиг прописан законом о метрологији (уз услов да се утврди неправилност мерења електричне енергије), као и самовласна замена уређаја се третира као неовлашћена потрошња електричне енергије у смислу Закона о енергетици и подлеже искључењу објекта крајњег купца са система;
3. Није дозвољено прикључивање производног објекта, без претходне сагласности и техничког пријема од стране овлашћеног лица Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд;
4. Није дозвољена испорука електричне енергије у дистрибутивни систем од стране крајњег купца пре стицања статуса купца-произвођача, односно пре закључивања уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем, односно нето обрачуном и уписа у регистар купаца-произвођача, као и да ће у супротном, оператор дистрибутивног система извршити обуставу испоруке и преузимања електричне енергије у складу са Законом о енергетици.
5. **Рад стручних служби Електродистрибуције Србије на мерном месту врши се радним данима, у периоду од 08:30 до 15:00 часова.**

Власник објекта:

(потпис) (печат)

У _____,

Датум: _____

Уговор о потпуном снабдевању са нето мерењем или нето обрачуном

Након изградње производног објекта и прилагођења мерног места, крајњи купац је дужан да снабдевачу поднесе захтев за закључивање уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем или нето обрачуном.

Копију закљученог уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем или нето обрачуном са крајњим купцем, без комерцијалних података или потврду снабдевача о закљученом уговору, снабдевач доставља оператору дистрибутивног система, електронским путем на адресу kp.ugovor@ods.rs.

Упис у регистар купаца-произвођача

Након пријема уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем или нето обрачуном или потврде о закљученом уговору које је доставио снабдевач и пријема потврде извођача радова о исправности уређаја и инсталација производног објекта и мерног места и усклађености са прописима и стандардима, а које садрже изјаве одговорног извођача радова и извештаје о спроведеним функционалним испитивањима, атесте за уграђену опрему и уређаје, Оператор дистрибутивног система врши контролу и испитивање усклађености производног објекта и мерног места са техничким условима, прописима и стандардима.

Уколико оператор дистрибутивног система констатује неисправност уређаја, инсталације производног објекта или мерног места, неће извршити прикључење производног објекта.

Уколико се утврди неправилност ормана мерног места након прилагођења мерног места од стране крајњег купца, примениће се одредбе Закона о енергетици.

Након отклањања недостатака које је оператор дистрибутивног система констатовао, крајњи купац о томе обавештава оператора система, електронским путем на одговарајућу електронску адресу:

- | | |
|--|--|
| 1. за дистрибутивно подручје Београд: | kp.prikljucenje.bg@ods.rs |
| 2. за дистрибутивно подручје Крагујевац: | kp.prikljucenje.kg@ods.rs |
| 3. за дистрибутивно подручје Краљево: | kp.prikljucenje.kv@ods.rs |
| 4. за дистрибутивно подручје Нови Сад: | kp.prikljucenje.ns@ods.rs |
| 5. за дистрибутивно подручје Ниш: | kp.prikljucenje.nis@ods.rs |

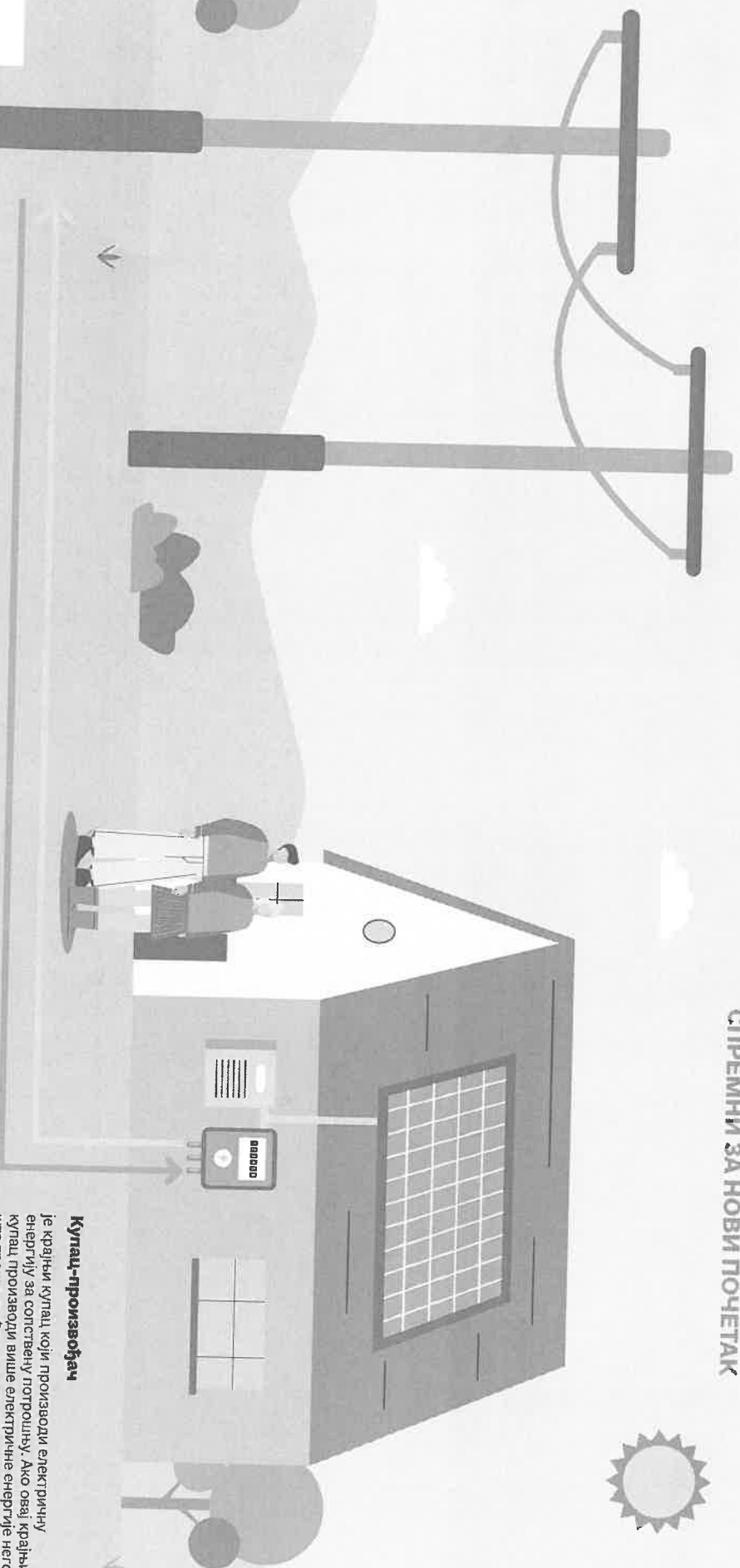
Уколико су уређаји, инсталације производног објекта и мерног места исправни и усклађени са техничким условима, прописима и стандардима, оператор дистрибутивног система издаје акт о прикључењу, врши прикључење таквог објекта на дистрибутивни систем и уписује га у регистар купаца-произвођача.

Корак по корак

Водич за домаћинства у Републици Србији
КАКО ДА ПОСТАНУ КУЛТИ-ПРОИЗВОЂАЧИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Електрична енергија из соларног постројења за сопствену потрошњу

СПРЕМНИ ЗА НОВИ ПОЧЕТАК



Кулац-произвођач

је краћњи кулац који производи електричну енергију за сопствену потрошњу. Ако овај краћњи кулац производи више електричне енергије него што троши, он ће вишак те електричне енергије испоручити електроенергетској дистрибутивној мрежи на коју су његове унутрашње инсталације већ прикључене

КОЈИ СУ ГЛАВНИ КОРАЦИ ЗА УВОЂЕЊЕ СОЛАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ?



ИНСТАЛАЦИЈА

соларног постројења и прилагођење
мерног места у складу са условима ОДС

изградња

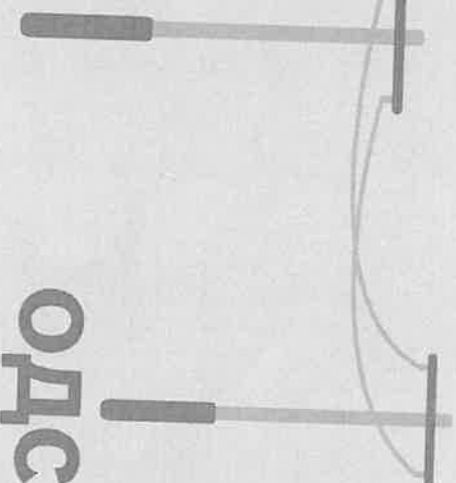
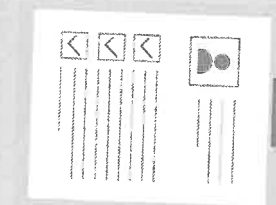
потписивање
уговора

КРАЈЊИ КУПАЦ
електричне енергије
КУПАЦ-ПРОИЗВОЂАЧ

СНАБДЕВАЧ
електричном енергијом

упис у регистар
купаца-произвођача

Достављање
уговора



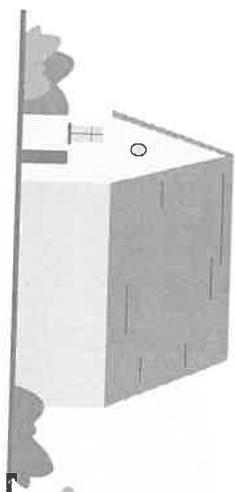
ОДС

Оператор
дистрибутивног
система

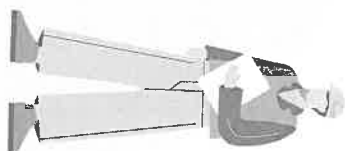
Електродистрибуција Србије
elektrodistribucija.rs

ПОСТУПАК ИНСТАЛАЦИЈЕ

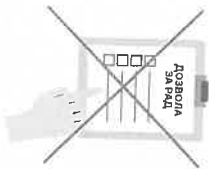
Проналажење
ИЗВОЂАЧА РАДОВА
за постављање
соларног постројења



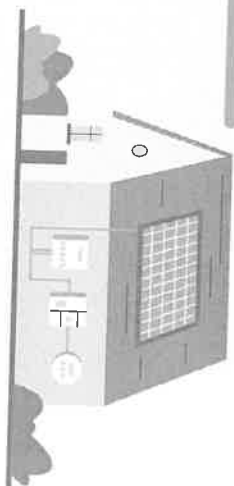
КРАЉЊИ КУПЦА
електричне енергије



Није потребно прибављање
ОДОБРЕЊА ИЛИ ДОЗВОЛА ЗА
ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА на постављању
соларног постројења инсталисане снаге
до нивоа одобрене снаге прикључака



ПОСТАВЉАЊЕ
СОЛАРНОГ ПОСТРОЈЕЊА



ПРИЛАГОЂЕЊЕ МЕРНОГ МЕСТА
потребног за купца-произвођача
(крајњи купац сноси трошкове
прилагођавања мерног места)



Након завршетка радова, извођач
радова предаје крајњем купцу своју
ИЗЈАВУ са ПОТВРДОМ
ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА
да су уређаји, инсталације и мерно
место исправни и изведени у складу
са прописима и стандардима

Купца-произвођач може да инсталира и
користи **складиште електричне енергије** за
сопствене потребе у комбинацији
са соларним постројењем,
при чему инсталација складишта
мора бити таква да складиште не може да
преузима енергију из дистрибутивног система,
већ само из соларног постројења.

ОДНОС СА СНАБДЕВАЧЕМ

Потписивање
УГОВОРА О
ПОТПУНОМ СНАБДЕВАЊУ
СА НЕТО МЕРЕЊЕМ

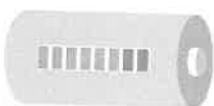


СНАБДЕВАЧ
електричном енергијом

МЕТОДА ЗА ОБРАЧУН НЕТО
ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ (НЕТО МЕРЕЊЕ)

је метода у којој се у обрачунском месецу произведена
електрична енергија из соларног постројења, која није
утрошена за сопствене потребе, испоручује снабдевачу,
чиме се умањује енергија преузета из мреже, а обрачунава
се само разлика, тзв. нето електрична енергија.

Уколико произведена енергија у соларном постројењу није
довољна за сопствене потребе у обрачунском месецу, из
мреже ће се преузети потребна количина енергије која ће
се обрачунати у том обрачунском месецу. Уколико постоји
вишак испоручене електричне енергије снабдевачу у
обрачунском месецу, то се преноси у наредни обрачунски
месец и за тај вишак ће се умањити преузета
енергија из мреже у наредном обрачунском
месецу. Вишкови испоручене енергије се
могу кумулирати и преносити у наредне
обрачунске месеце све до истeka периода
поревањања



Период поревањања је
једна година која траје
од 1. априла до 31. марта

Вишак електричне
енергије који простане након
периода поревањања није
предмет плаћања

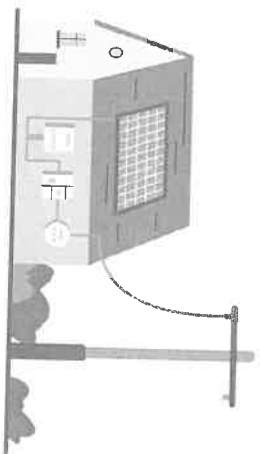


Снабдевач **копију уговора** о
потпуном снабдевању са нето
мерењем закупацу са крајњим
купцем, без комерцијалних података,
или **потврду о закљученом** оваквом
уговору доставља ОДС-у

ПРИКЉУЧЕЊЕ И РЕГИСТРАЦИЈА

ОДС

Обавеза ПРИКЉУЧЕЊА
објекта купца-произвођача



ПРИКЉУЧЕЊЕ

У року од пет дана од дана пријема уговора о потпуном
снабдевању са нето мерењем или потврде да је уговор закључен,
што доставља снабдевач (ОДС ће извршити проверу места
прикључења)

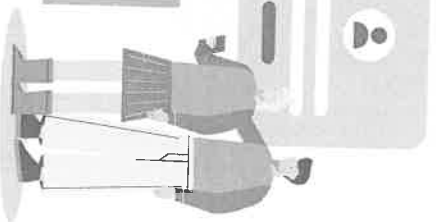


У поступку прикључења крајњи купац ће ОДС-у
предати оригинал **ИЗЈАВЕ ИЗВОЂАЧА РАДОВА**
ПОТВРДОМ ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА
да су уређаји, инсталације и мерно место исправни и
изведени у складу са прописима и стандардима,
а ОДС ће констатовати да му је предата изјава

ОДС региструје новог купца-произвођача
у јавном регистру купаца-
произвођача у року од пет дана од
дану прикључења објекта

НАПОМЕНА: Уколико ОДС током
поступка прикључивања констатује
неисправност уређаја, инсталација или
мерног места, има обавезу да не изврши
прикључење. ОДС је дужан да приступи
прикључивању по добијању обавештења
крајњег купца да су недостаци отклоњени
приступити прикључивању.

Нови купац-произвођач
може да провери своју
регистрацију на сајту
ОДС-а (elektrodistribucija.rs)



САЖЕТАК КРИТЕРИЈУМА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СТАТУСА КУПЦА-ПРОИЗВОЂАЧА



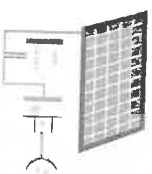
Соларно постројење и мерно место испуњавају
све техничке и безбедносне захтеве у складу
са **правилима о раду ОДС-а, техничким и
другим прописима**



Инсталисана снага соларног постројења
није већа од одобрене снаге прикључка
унутрашње инсталације крајњег купца



Закључен **уговор о потпуном
снабдевању са нето мерењем**



Соларно постројење крајњег купца је
прикључено на његове унутрашње инсталације

