



Време је за соларну уштеду
BALKAN-SOLAR-ROOFS.EU



RS

**ПОСТАНИТЕ КУПАЦ —
ПРОИЗВОЂАЧ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ!**

ПРОИЗВЕДИТЕ СОЛАРНУ ЕНЕРГИЈУ НА СВОМ КРОВУ!

ПРЕДГОВОР

Приручник су припремили:

Зелена енергетска задруга

уредник:

Горан Чачић маг.инг.мех

Аутори:

Горан Чачић маг.инг.мех

Јосип Бебер маг.инг.амб

Графички дизајн:

Студио Машина

Насловна фотографија:

Lawrence Schoonbroodt

Контакт:

contact@zez.coop

www.zez.coop

децембар 2022.

Мисија зелене енергије:
задруге помажу грађанима
у развоју, улагању и коришћењу
обновљивих извора енергије!

САДРЖАЈ

<u>КОМЕ ЈЕ НАМЕЊЕН ОВАЈ ВОДИЧ?</u>	2
<u>ЗНАЧЕЊЕ ИЗРАЗА</u>	4
<u>ЗАШТО ПОСТАТИ КУПАЦ-ПРОИЗВОЂАЧ ИЛИ ПРОЗЈУМЕР?</u>	6
ДОМАЋИНСТВО – КУПАЦ-ПРОИЗВОЂАЧ У СОПСТВЕНОЈ КУЋИ	7
ОБЈЕКТИ КОЈИ НИСУ ДОМАЋИНСТВО – КУПАЦ-ПРОИЗВОЂАЧ ЈЕ ПРАВНО ЛИЦЕ, ЈАВНА УСТАНОВА/ЗГРАДА И СЛ.	9
ВИШЕПОРОДИЧНЕ СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ – КУПЦИ-ПРОИЗВОЂАЧИ У СТАНОВИМА ЈЕДНЕ ЗГРАДЕ - ГРУПА АКТИВНИХ КУПАЦА	10
СОЛАРНЕ БАШТЕ – КУПЦИ-ПРОИЗВОЂАЧИ У ВИШЕ РАЗЛИЧИТИХ ОБЈЕКТА ЗАЈЕДНИЧКИ УЛАЖУ У СОЛАРНУ ЕЛЕКТРАНУ – ЕНЕРГЕТСКА ЗАДРУГА ИЛИ ЕНЕРГЕТСКА ЗАЈЕДНИЦА	12
<u>ОДГОВОРИТЕ НА ОВА ТРИ ПИТАЊА И ПОСТАНИТЕ ПРОЗЈУМЕР!</u>	14
<u>КАКО ДО ЕЛЕКТРАНЕ - 10 НАЈЧЕШЋИХ ПИТАЊА О СОЛАРНОЈ ЕЛЕКТРАНИ</u>	16
КАКО РАДИ СОЛАРНА (ФОТОНАПОНСКА) ЕЛЕКТРАНА?	16
КОЛИКА СНАГА (ВЕЛИЧИНА) СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ МИ ЈЕ ПОТРЕБНА?	16
КОЈЕ УСЛОВЕ ЈЕ ПОТРЕБНО ЗАДОВОЉИТИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ?	18
КАКАВ КРОВ ЈЕ АДЕКВАТАН ЗА ЕЛЕКТРАНУ?	18
КОЈА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЈЕ ПОТРЕБНА ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ?	18
ДА ЛИ ПОСТОЈЕ ПОДСТИЦАЈИ/СУБВЕНЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ СОЛАРНИХ ЕЛЕКТРАНА?	19
КОЛИКА ЈЕ ОТКУПНА ЦЕНА ЗА ВИШКОВЕ ЕНЕРГИЈЕ?	19
КОЛИКО КОШТА СОЛАРНА ЕЛЕКТРАНА?	20
КАКО ОД ИДЕЈЕ ДО СОПСТВЕНЕ СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ?	21
ЗАШТО УЛОЖИТИ У СОЛАРНУ ЕЛЕКТРАНУ (ПРЕДНОСТИ)?	21
<u>АБЦ ПРЕПРЕКЕ КОД ИНСТАЛАЦИЈЕ СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ</u>	22
А: ВЛАСНИШТВО И ПРАВНИ АСПЕКТИ	22
Б. ТЕХНИЧКО ИЗВОЂЕЊЕ (ПРИКЉУЧАК И ПОВЕЗИВАЊЕ)	22
Ц. ПРЕДУСЛОВИ ИНСТАЛАЦИЈЕ	23
<u>КОРИСТАН ВЕБ САДРЖАЈ</u>	23

КОМЕ ЈЕ НАМЕЊЕН ОВАЈ ВОДИЧ?

Овај водич намењен је свакоме ко жели да постане произвођач сопствене енергије то јест прозјумер (Активни купац / Купац произвођач / Прозјумер), односно власник/сувласник система производње енергије из обновљивих извора.

Улогу купца-произвођача то јест прозјумера можемо боље разумети ако је упоредимо са улогом коју корисници данас имају на друштвеним мрежама попут Facebook-а или YouTube-а. Већина корисника друштвених мрежа нису само пасивни посматрачи (пасивни купци) који читају или гледају садржај. Поред конзумирања садржаја, корисници су активни и у креирању сопственог садржаја и активно учествују у догађајима и дискусијама, то јест већина њих су активни купци односно прозјумери.

Као купац-произвођач, правите неопходан еколошки и друштвени искорак тако што улажете сопствена средства у локално доступне обновљиве изворе енергије од пуког потрошача енергије. Након изградње система, користите обновљиву енергију за сопствене потребе објекта, а вишак енергије аутоматски шаљете у мрежу. Коришћењем обновљиве енергије, дугорочно смањујете оптерећење вашег кућног буџета и добијате приступ чистој енергији. Прве уштеде на рачунима виде се када се електрана пусти у рад, а

постоји и могућност зараде од продаје или дељења енергије, што позитивно утиче на Ваш буџет.

Из тога се може закључити да купац-произвођач или прозјумер истовремено:

- производи енергију,
- троши произведену сопствену енергију на сопственом објекту,
- вишак енергије предаје у мрежу.

Водич ће се фокусирати на соларне електране као један од једноставнијих техничких система за производњу електричне енергије из сунчеве енергије. У циљу лакшег доношења одлука и корака приликом куповине и инсталирања сопствене соларне електране, овај водич нуди преглед „процедуралних“, „техничких“ и „финансијских“ корака до циља.

Поглавље: Зашто постати купац-произвођач или прозјумер?

Укратко и једноставно сазнајте како да учествујете на тржишту енергије и о економичности постављања соларних система.

Поглавље: Одговорите на ова три питања и постаните купац-произвођач или прозјумер

Процес постављања соларне електране захтева доношење одлука, а ми смо их свели на 3:

I. Да ли желим да инсталирам соларну електрану?

II. Да ли могу да инсталирам соларну електрану?

III. Ко ми може помоћи да инсталирам соларну електрану?

Поглавље: Како до електране – 10 најчешћих питања о соларној електрани

Уколико сте већ прошли основни садржај око соларних електрана погледајте поглавље 10 најчешћих питања. Велика је вероватноћа да ћете управо у овом поглављу пронаћи одговоре на питања која ће вам се појавити.

Користан веб садржај

У водичу ћете стећи основну прозјумерску и соларну писменост, довољну да одлучите да ли желите да учествујете на тржишту енергије и добијете релевантне информације како бисте наступили као релевантни саговорници са актерима који ће вам помоћи да остварите своју прву инвестицију у електрану. У овом одељку прикупили смо неке занимљиве онлајн садржаје и информације. Овим вас позивамо да овај водич, знање и искуство поделите са другима - сигурно познајете комшију или пријатеља коме ће ове информације бити од користи.



ЗНАЧЕЊЕ ИЗРАЗА

ПРОЗЈУМЕР / Купац-произвођач / Прозјумер је крајњи купац енергије који у исто време конзумира (троши), али и производи енергију из обновљивих извора енергије примарно за сопствену потрошњу (тренутну или складиштење за будућу потрошњу). Купац произвођач је у центру енергетске транзиције јер користи обновљиву енергију за сопствене потребе и смањује потребу за ограниченим необновљивим изворима, око којих се јављају сукоби.

Главни пројекат електране је документ којим се одређује величина електране, оквирни трошковник, позиција електричних инсталација и сл. а потребан је за добијање дозвола за прикључење соларне електране на мрежу. Главни пројекат узима у обзир постојеће стање објекта (електричне инсталације, рачуне, легалност објекта, техничке услове постављања електране, итд.), тј. све информације и додатну документацију коју би инвеститор (прозјумер) требало да обезбеди како би се што боље одредила величина инвестиције и електране.

Соларна (фотонапонска) електрана је технички систем који фотонапонским ефектом омогућава директну конверзију сунчеве енергије у електричну и представља један од најелегантнијих начина коришћења сунчеве енергије. Основни електронски елементи у којима се одвија фотонапонска конверзија називају се соларне ћелије, које се у пракси повезују у веће целине које се називају соларни (фотонапонски) панели (плоче) или фотонапонски модули. Поред соларних (фотонапонских) панела, соларну електрану чине претварачи (инвертори), спојни елементи, заштитни уређаји, носачи модула и неопходне електричне инсталације.

Соларни (фотонапонски) панел је скуп од више соларних ћелија са циљем да се обезбеди механичка чврстоћа, и заштите соларне ћелије и контакти од корозије и спољашњих утицаја.

Инвертор је уређај који претвара једносмерну електричну енергију (ону која се производи у соларној електрани) у наизменичну (ону коју користимо из мреже и налази се у утичници).

kWh (киловат-сат) је јединица за енергију, а можете је пронаћи на својим рачунима за

електричну енергију где видите колико енергије сте трошили на месечном нивоу у свом објекту.

kW (киловат) је јединица која изражава снагу, а у овом водичу ће се односити на величину електране.

Нето електрична енергија представља разлику укупне преузете и укупне испоручене електричне енергије купца-произвођача у преносни, дистрибутивни, односно затворени дистрибутивни систем у току једног месеца, утврђене у kWh на основу читавања бројила електричне енергије које испуњава прописане захтеве.

Нето мерење је начин обрачуна нето електричне енергије, при коме се вишком испоручене електричне енергије, у току једног месеца, умањује количина нето електричне енергије у току наредног обрачунског периода, у складу са законом.

Нето обрачун је начин обрачуна нето електричне енергије, при коме се вредност вишка предате електричне енергије, у току једног месеца обрачунава и наплаћује на основу уговора између купца-произвођача и снабдевача, у складу са законом.

Енергетски сертификат је документ који произлази из енергетског прегледа, а приказује енергетско стање вашег објекта, тј. колико је објекат енергетски ефикасан или колико енергије је потребно да нормално функционише (да се постигне одређени ниво комфора). Важан је јер садржи енергетске мере које бисте требали предузети за побољшање енергетског нивоа вашег објекта, а често се прилаже код пријављивања за субвенције и суфинасирање зелених (еколошких) фондова.

Енергетско сиромаштво је стање у којем домаћинство нема довољно могућности да обезбеди потребну количину енергије која је неопходна за здрав и достојанствен живот и на начин који не угрожава друге основне животне потребе домаћинства или шире заједнице.



A solar panel is a device that converts energy from the sun's rays either by emitting or by absorbing light.



ЗАШТО ПОСТАТИ КУПАЦ-ПРОИЗВОЂАЧ ИЛИ ПРОЗЈУМЕР?

Инсталацијом соларне електране произведену енергију користимо у сопственом домаћинству, а вишак преносимо у мрежу и постајемо прозјумери то јест купци-произвођачи. Закон о коришћењу обновљивих извора енергије и пратећа Уредба о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца-произвођача и снабдевача донети током 2021. године представљају законски оквир по коме домаћинства, стамбене заједнице и остали субјекти који не спадају у прве две групе могу стећи статус купца произвођача. У наставку ћемо приказати сва три основна начина како можемо постати купци-произвођачи и то:

Један систем производње енергије – један корисник (прозјумер):

I) Домаћинство – прозјумер у кући;

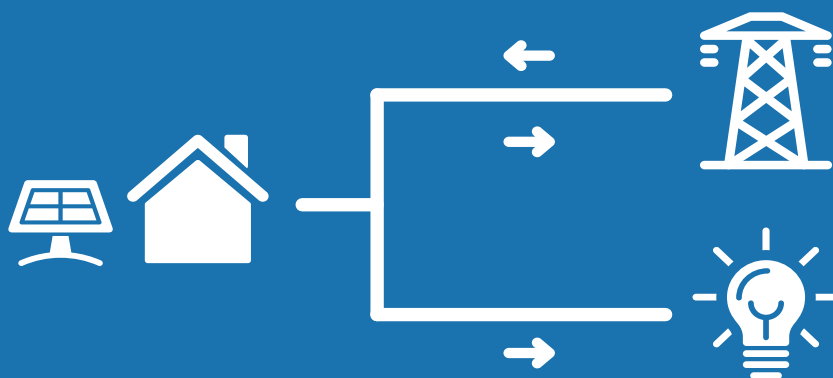
II) Објекти који нису домаћинство – прозјумер као правно лице, јавна установа/ зграда и сл.;

III) Вишестамбене зграде – прозјумери у становима једне зграде с једним (или више) система;

IV) Соларне баште – прозјумери у више објеката користе издвојене заједничке системе.



пасивни купци / потрошач



активни купац / потрошач / потрошач

1. Домаћинство – Купац-произвођач у сопственој кући

Како бисмо схватили прелазак с конзјумера (потрошача/купца) на прозјумера (купца-произвођача) треба разумети да већина домаћинства и стамбених зграда до недавно нису могле да производе електричну енергију за сопствену употребу. То је омогућено последњих тридесетак година са понудом јефтинијих соларних електрана које инсталатери у једном дану монтирају на индивидуално домаћинство, стамбену зграду или на отворену површину.

Скоро свако домаћинство има предуслове за инсталацију соларних електрана, а за инсталацију су потребни минимални грађевински радови у смислу бушења објекта за спровођење каблова и уградње електране. За домаћинства која инсталирају електрану снаге до 10,8 kW процедура је веома једноставна и није неопходно да прикупљају неку посебну додатну документацију. Кров мора бити у добром стању, треба правилно димензионисати електрану и обезбедити финансијска средства за куповину опреме и инсталацију електране.

Након уградње електране могу се очекивати уштеде на рачунима за струју и до 50%, а важно је што боље димензионисати електрану у односу на постојеће енергетске законе и потребе (садашње и будуће) како би електрана имала економског смисла (пројектант прерачунава снагу електране према важећим енергетским законима - тип корисника и модели наплате који могу бити комплексни за просечног купца).

Садашње потребе се односе на просечну годишњу потрошњу објекта за протеклу годину, док се будуће потребе односе на планове које имате за коришћење објекта (додавање нових, већих уређаја као што је електрични аутомобил, припрема топле воде и грејање на струју или повећање броја корисника објекта). У даљем тексту

ћемо на поједностављеном примеру показати које су користи од електране за домаћинство.

Исплативост система за четворочлано домаћинство

Домаћинства се прикључују на систем по моделу купац-произвођач са нето мерењем, као методом обрачуна преузете и предате енергије. У случају нето мерења купац-произвођач предаје вишак електричне енергије у мрежу која се третира на неки начин као његова енергија. Период у коме вишак (ускладиштене) производње може бити потрошен Уредба дефинише као период „нетовања“ од 1. априла текуће године до 31. марта наредне године. Додатно ограничење које намеће уредба тиче се тарифних периода, јер дефинише да се нетовање обавља по тарифним периодима. С обзиром да ће соларна електрана 99% електричне енергије дати у вишој (дневној) тарифи, при димензионисању система треба водити рачуна да електрана не производи на годишњем нивоу више него што је годишња потрошња у вишој (дневној) тарифи по прикључку.

Узмимо за пример домаћинство које има 4 члана и просечну потрошњу од 6.000 kWh/год. Ако је укупна потрошња око 6.000 kWh годишње, зависно од профила потрошње, око 2/3 енергије је потрошено у вишој тарифи, тако да је годишња потрошња у вишој тарифи око 4.000 kWh. У нашим условима за наведену потрошњу је потребна соларна електрана инсталисане снаге 3,6 kW (можете сами направити груб прорачун снаге електране пратећи упутства у поглављу).

Просечна цена соларне електране од 3,6 kW је од 4.500–5.000 ЕУР. Таква електрана у оптималним условима може да произведе око 4.000 kWh енергије у вишој тарифи годишње што готово задовољава укупну потрошњу од 6.000 kWh. Уколико се сва произведена енергија потроши у домаћинству, а не шаље се у мрежу,

просечна цена електричне енергије за домаћинство била би око 16,2 динара или 0,138 ЕУР по једном kWh (што значи да би годишња уштеда износила око 65.000 динара или 550 ЕУР на електричној енергији уколико сте произвели 4.000 kWh).

Како изгледа прорачун у 6 корака*:

1. Ваша годишња потреба за електричном енергијом је 6.000 kWh, али уз ограничење да можете искористити само енергију која се производи у вишој (дневној) тарифи, то представља годишњу потрошњу од 4.000 kWh (то је збир утрошене количине енергије по свим рачунима за протеклу годину искључиво у вишој тарифи), што би отприлике одговарало величини електране од 3,6 kW.

2. Око 4.500-5.000 ЕУР потребно је за израду техничке документације, куповину опреме и монтажу соларне електране од 3,6 kW.

3. Соларна електрана снаге 3,6 kW може произвести око 4.000 kWh енергије на годишњем нивоу, што покрива око 67% ваших укупних потреба.

4. Просечна цена за 1 kWh у Србији ће од 01.01.2023. године, за наведени ниво потрошње од око 500 kWh на месечном нивоу, износити око 0,138 ЕУР (ово је цена енергије уштеђене радом електране и односи се на енергију која је потрошена у домаћинству, иначе бисте ту енергију куповали на месечном нивоу по тој цени). У наведену цену су укључени сви зависни трошкови (тзв. мрежарина, акциза, ПДВ), које бисте платили, да сте ту енергију преузели из система.

5. За израчунавање годишње уштеде енергије потребно је помножити цену једног kWh и енергију произведену из соларне електране за целу годину; $4.000 \text{ kWh} \times 0,138 \text{ ЕУР} = 550 \text{ ЕУР}$.

6. Укупна инвестиција у електрану кошта око 4.500-5.000 ЕУР, а уштедите око 550 ЕУР годишње, тај новац ће вам се вратити за 8

година (где је прост повраћај електране једнак подели укупне инвестиције и годишње уштеде, у овом случају то је $4.500-5.000 \text{ ЕУР} / 550 \text{ ЕУР} = 8,2 - 9,1$ година отплате).

*у примеру је узето да се 100% произведене соларне енергије троши на објекту. Може се догодити и прекорачење у производњи електричне енергије на годишњем нивоу где се вишак енергије шаље у мрежу и ту енергију након 31.03. односно завршеног годишњег периода „нетовања“ не можемо користити и анулирају се сви вишкови и обрачун и акумулација крећу из почетка. У систему купац-произвођач са нето мерењем као типом обрачуна, није могуће наплатити вишак произведене енергије. Са техничке стране, домаћинства нису идеалан кандидат за коришћење енергије произведене од сунца, јер у време када електрана производи највише енергије, чланови домаћинства често нису код куће (у школи су, на послу или негде другде) и произведена енергија се не може користити у време производње. Домаћинства троше највише енергије у вечерњим и јутарњим сатима када има мање сунца него током дана, па је обрачун путем нето мерења начин да се домаћинствима омогући да електричну мрежу користе као резервоар своје енергије и да је троше у тренуцима када су код куће, а када је тренутна производња недовољна или је нема. Због напред наведеног, систем купац-произвођач са нето мерењем у Србији представља подстицајну меру.

Карактеристике – купац-произвођач у домаћинству:

- један објекат,
- један систем,
- једноставан за извођење,
- једноставно уговарање,
- једноставно улагање,
- повољан обрачун,
- енергетски систем представља виртуелну батерију,
- трошимо енергију, онда када нам је потребна.

2. Објекти који нису домаћинство – Купац-произвођач је правно лице, јавна установа/зграда и сл.

Процедура постављања електране једнако је једноставна као и за домаћинства уз пар докумената и корака више уколико се ради о већим системима, нпр. снаге до 50 kW. Компаније/друга правна лица и институције обично имају веома добро уређене „папире“, а приступ финансијама и подстицајима им је још ближи и једноставнији.

Иако електричну енергију виде као мали део трошкова пословања (данас је то све важније), уз мало труда могу постићи значајне уштеде на електричној енергији. Фирме/друга правна лица и установе могу пожурити када је у питању постављање соларног система, и настају случајеви куповине опреме лошијег квалитета или брзоплетог пројектовања (превелике електране које нису исплатива инвестиција). Саветујемо да, где год је то могуће, изаберете што квалитетнију опрему и сопствено финансирање соларне електране како би економија ишла у корист фирме, а не екстерног менаџера пројекта који нуди примамљиве уговоре и наизглед јефтину опрему.

Фирме/друга правна лица и институције такође могу постати купци произвођачи то јест прозјумери, а често су и технички бољи кандидати за инсталацију соларних електрана од домаћинстава. Поједностављено, фирме обично раде од 07.00 – 20.00 h када се највише енергије производи и троши у самом објекту. Али са економске стране, они подлежу реалнијем обрачуну производње и потрошње енергије – нето обрачуну при коме се вредност вишка предате електричне енергије, у току једног месеца обрачунава и наплаћује на основу уговора између купца-произвођача и снабдевача, у складу са законом. И у овом случају је важно правилно димензионисати соларну електрану, јер највећу вредност

има електрична енергија коју производимо и трошимо за сопствене потребе, без предаје у систем. У случају предимензионисаности електране, вишкови енергије предате систему неће остати ненаплаћени, за разлику од домаћинства на нето мерењу. Због оваквих прорачуна потребно је пронаћи квалитетног пројектанта који ће направити реалан прорачун производње и енергетских потреба електране.

Исплативост модела купац-произвођач за правна лица/јавне институције

Узмимо за пример привредно друштво које спада у групу малих и средњих предузећа. Фирма троши око 90.000 kWh, а због буџета и једноставности прикључења на савет пројектанта одлучујете се за електрану величине око 50 kW. Израда пројекта и инсталација електране кошта вас око 45.000 ЕУР, а ваш пројектант израчунао је очекиване уштеде од 9.648 ЕУР годишње. Дељењем укупне инвестиције и годишњих уштеда можете очекивати повраћај инвестиције за око 5 година.

Како изгледа прорачун у 9 корака:

1. Одлучили сте за систем од 50 kW због једноставности инсталације и доступног буџета.
2. Инсталација електране и израда пројекта за електрану од 50 kW отприлике кошта око 45.000 ЕУР.
3. 50 kW електрана производи око 60.000 kWh/годишње.
4. Претпоставка је да 80% енергије ($0,8 \times 60.000 \text{ kWh} = 48.000 \text{ kWh}$) трошите на локацији (цена уштеђене енергије је 0,18 ЕУР/kWh), а 20% енергије (12.000 kWh) предајете у мрежу (цена предате енергије није прецизно одређена, али је устаљена пракса да се наплаћује 80% од основне цене коју је купац уговорио са снабдевачем

– од 01.01.2023. године основна цена за купце на комерцијалном снабдевању ће бити 0,105 ЕУР/кWh),

5. Годишње уштеде су једнаке збиру уштеђене енергије (она која је искоришћена директно из електране у објекту) и предате енергије (вишак енергије који се аутоматиком шаље у мрежу).

6. Уштеђена енергија је производ цене енергије и количине уштеђене енергије (0,18 ЕУР x 48.000 кWh/год = 8.640 ЕУР/год).

7. Предата енергија је производ цене енергије и количине предате енергије (0,084 ЕУР x 12.000 кWh = 1.008 ЕУР/год).

8. Годишње уштеде су = 8.640 ЕУР/год + 1.008 ЕУР/год = 9.648 ЕУР/год.

9. Електрана је коштала око 45.000 ЕУР, а годишње штедите око 9.648 ЕУР, тај новац ће се вратити дељењем инвестиције и годишњих уштеда како би се добио број година повраћаја инвестиције (45.000/9.648 = 4,7 година за повраћај инвестиције).

Карактеристике – правна лица као купци-произвођачи:

- један објекат,
- један систем,
- једноставна процедура,
- једноставан за извођење (пар докумената више зависно од величине система),
- једноставно уговарање,
- једноставно улагање,
- правно лице је корисник.

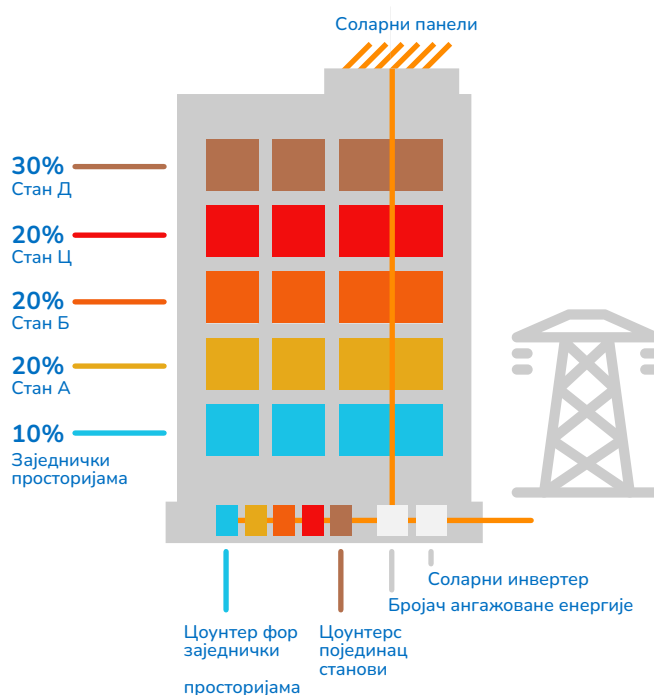
3. Вишепородичне стамбене зграде – Купци-произвођачи у становима једне зграде - група активних купаца

Градови су центри потрошње електричне енергије, а најмање соларних електрана ћете видети у градовима.

Зашто је то тако?

У градовима имамо значајан број вишепородичних стамбених објеката на којима је инсталирање соларне електране компликовано са правне и техничке тачке гледишта. Уколико живите у вишепородичној стамбеној згради јасно вам је колико тешко може бити постићи било какав договор са осталим станарима, где се одлуке и обавезе морају поделити на више породица, станара или фирми унутар зграде (замена столарије, спољашње фасаде или пуко одржавање може бити компликовано уколико постоје станари који не желе учествовати у активностима).

Принцип инсталирања соларне електране не може бити на нивоу појединачних стамбених јединица, као код индивидуалних домаћинстава, јер соларна електрана, због коришћења заједничких делова зграде (кровови, комуникације) захтева заједнички приступ и договор (приликом улагања, одлучивања, поделе енергије, као и при повезивању електране). И поред свих ограничења, постоји велико интересовање како појединих станара, тако и група станара који желе да изграде своје системе и тако допринесу коришћењу обновљиве енергије и уштеде на рачунима за електричну енергију за сопствену и заједничку потрошњу, без обзира на висину индивидуалних буџета и уштеда.



Закон о коришћењу обновљивих извора енергије и пратећа Уредба о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца-произвођача и снабдевача који су донети током 2021. године омогућили су инсталирање соларне електране на стамбеним зградама по моделу купац-произвођач, уз дефинисану процедуру коју је неопходно спровести да би се соларна електрана прикључила на мрежу. Специфичност овог модела је да се електрична енергија предаје у систем на једном, новоформираном мерном месту, а места преузимања/потрошње остају непромењена. Расподела се врши према уговору између станара, чланова стамбене заједнице сразмерно финансијском улагању у инсталацију соларне електране. Метод обрачуна који се користи је нето мерење које омогућава корисницима да електроенергетски систем користе као виртуелну батерију. Наведени начин обрачуна је изузетно повољан за кориснике, јер омогућава акумулирање произведене, неутрошене енергије, коју могу користити када се за то укаже потреба.

Требало би да се спроведе сличан пројекат у стамбеној згради у Нишу, где би се део производње користио за заједничку потрошњу, а део за потребе домаћинства.

Пример вишепородичне стамбене зграде

Узмимо идеалан случај где у једној згради живи 5 породица које су у добрим односима и желе да уложе у соларну електрану. Као у сваком процесу промене стања објекта; у овом случају постављања електране, први корак је анализа потрошње и димензионисање електране, а затим спровођење процедуре добијања услова за пројектовање и прикључење соларне електране и израда главног пројекта електране како би се одредила величина електране у односу на њихове потребе и/или величину крова.

Важећи Закон о становању и одржавању стамбених зграда као одговорно лице испред стамбене заједнице, дефинише

управника из редова станара или професионалног управника, који иницира и спроводи процедуру. Неопходно је дефинисати заједнички кључ за дељење енергије из соларног система кроз њихово заступање у уговору. Уговор о томе како ће се енергија делити шаље се снабдевачу, а потврдом уговора, инсталацијом и прикључењем соларне електране, биће остварене уштеде.

Можемо очекивати да ће месечни обрачун и рентабилност бити слични и обрачунати као у случају појединачних објеката (кућа), али је неопходно сачекати практичну примену и прве рачуне за једину стамбену заједницу која је почетком децембра 2022. године уписана у Регистар купаца-произвођача.

Обично високе зграде имају мали кров у односу на потребе свих станара, па постоји могућност развијања и додатни инвестициони концепти за појединачна домаћинства, станове и компаније како би могли да улажу у енергију, а један од њих су соларне баште, о којима ћемо писати у наставку. Наведени Закон о коришћењу ОИЕ је предвидео удруживање наведених чинилаца на нивоу једне микро локације (грађевинске парцеле, кварта, насеља...) у Заједницу обновљивих извора. Наведени модел је у ЕУ препознат као Energy Community, односно енергетска задруга.

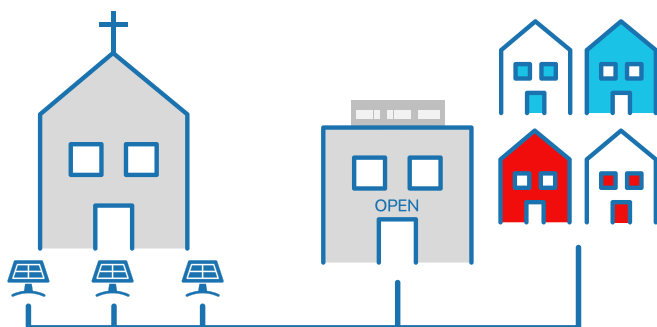
Карактеристике – купци-произвођачи у вишестамбеним зградама:

- један објекат,
- један систем,
- компликованији за извођење – неопходна одлука 2/3 станара,
- комплексно уговарање – потребно израдити уговор и дефинисати кључ по којем се дели енергија,
- комплексно улагање – различити материјални статуси и финансијски капацитети станара,
- нето мерење као метод обрачуна,
- стамбена заједница је правно лице.

4. Соларне баште – Купци-произвођачи у више различитих објеката заједнички улажу у соларну електрану – енергетска задруга или енергетска заједница

Технички, соларне баште су срећније решење од претходних (домаћинство, индивидуална зграда и стамбена зграда) јер би се за инсталацију соларног система користио кров или неутрална површина која је већа од претходних, где су трошкови инсталације мањи него за појединачне системске инсталације. Ево неколико разлога зашто је то тако:

1. Документација није потребна за сваки објекат посебно (уместо 20-ак главних електричних пројеката биће потребан само 1, али за већи систем и нешто скупљи).
2. Нема потребе за транспортом опреме која ће бити инсталирана за сваки објекат посебно (1x транспорт уместо 5-10x транспорта за индивидуална домаћинства).
3. Може се изабрати кров (или друга површина) који је већи од осталих и као бољи кандидат у односу на остале (у бољем стању, није засенчен или правилно окренут сунцу).
4. Потребно је само једном проћи процес прикључивања електране и један прикључак на мрежу.



Економски и правно долазимо до много питања која ће вероватно бити решена у будућности, а нека од њих су:

- Који је идеални модел (договор, уговор, организациони облик, итд.) према којем се може улагати у такав заједнички пројект/подухват?

- Како смањити администрацију у таквом пројекту и трошкове праћења и трајања пројекта?

Како тај модел учинити доступним свима и да улагање у пројекат не утиче на појединачне буџете?

- Како изгледају уговори о подели енергије или добити од таквог система?

Примери заједничких улагања и заједница у Европској унији већ постоје, али је и питање воље појединих заједница да се одлуче за такво улагање.

Карактеристике:

- више објеката,
- један или више система,
- комплексан за извођење – организација је представник,
- комплексно уговарање – потребно је саставити кључни уговор по коме се енергија дели,
- комплексно улагање – заједничка инвестиција,
- још увек непознат метод обрачуна,
- смањује инвестиционе трошкове за веће системе у односу на мање системе,
- технички смисленији систем,
- потребно основати правно лице.



ОДГОВОРИТЕ НА ОВА ТРИ ПИТАЊА И ПОСТАНИТЕ ПРОЗЈУМЕР!

Иако процес инсталације соларне електране понекад делује као компликован чин, он је у суштини једноставан и углавном се састоји од доношења три важне одлуке, а то су:

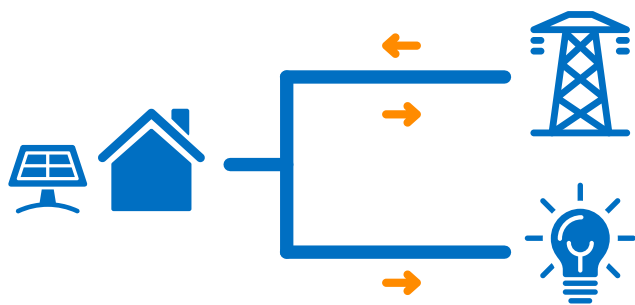
I) Да ли желим да инсталирам соларну електрану?

II) Да ли могу да инсталирам соларну електрану?

III) Ко ми може помоћи да инсталирам соларну електрану?



пасивни купац / потрошач



активни купац / потрошач / потрошач

I) На питање „Да ли желим да инсталирам соларну електрану?“ можете одговорити након што се добро и квалитетно информисете, а први корак је да прочитате овај водич.

II) Када одлучите да вам је потребна и желите соларну електрану, следеће питање је „Да ли могу да инсталирам соларну електрану?“. Одговор на ово питање

зависиће од низа техничких предуслова, о којима ћете основне информације добити у овом водичу, али ћете коначну одлуку и коначан одговор добити тек након консултација са стручњаком и/или пројектантом.

Осим техничких услова, на изградњу електране утиче и ваша финансијска ситуација, односно расположивост новца и евентуална активна финансијска (и/или техничка) подршка. Рачунајте да улагања у просечну соларну електрану за четворочлано домаћинство почињу од 3.000 евра, па навише, у зависности од ваше потрошње и могућности.

III) Након што сте направили I) одлуку и II) одлуку потребно је одговорити на питање: „Ко ми може помоћи да инсталирам соларну електрану?“.

- Пријатељи, комшије и познаници – који су већ власници електране, и који имају информације из прве руке о својим искуствима које могу да поделе са вама.

- Пројектанти – који треба да вам пруже потребне информације о систему који одговара Вашим потребама и да га прилагоде вашој тренутној и планираној будућој потрошњи и финансијским могућностима. Електрана мора бити оптимизована за ваш случај и мора одговарати вашој потрошњи. У кораку припреме документације и информација неопходних за израду пројектне документације, наоружајте се стрпљењем, јер је то корак који одузима највише времена.

- Јавни органи – који нам издају потребне дозволе и који нам могу помоћи техничким саветима и вођењем кроз кораке изградње наше електране, све до давања субвенција

за пројектовање или изградњу саме електране, што нам знатно олакшава изградњу.

- Оператор дистрибутивног система - који издаје дозволе за прикључење електране на електроенергетску мрежу (ако се прикључимо на исту).
- Инсталатери/извођачи – који постављају електране, и које треба пажљиво бирати јер квалитет опреме коју нуде инсталатери може веома да варира, па се препоручује консултација са више инсталатера/ извођача или тражење савета независног стручњака који може објективно да вас информише о квалитету понуђене опреме. Ако упоредимо електрану са аутомобилима, може се рећи да ће сваки купљени аутомобил возити, али питање је са којим нивоом комфора, са којом потрошњом и колико ће возити до првог озбиљног квара. Слично је и у случају соларних електрана, што је већи квалитет појединих компоненти, односно делова електране, то ће бити боља производња електране и биће мање компликација са дужим животним веком.

Приликом избора опреме потребно је издвојити мало труда како бисте одабрали одговарајућу. По правилу је потребно изабрати опрему која има најдужу могућу гаранцију. У случају панела, то је између 12-25 година за производњу панела и минимално 10 година за могуће недостатке. Важно је да инвертор има минималну гаранцију од 10 година. Поред дужине гаранције, узима се у обзир и ефикасност модула (што већа то боље), а данашњи минимални стандард је 15%, а на више инвертора 95% и више.

- Осигуравајућа кућа - нуде разне пакете осигурања за соларну електрану након инсталације вашег система, јер је важно да се осигурате од нежељених последица на које немамо утицај.

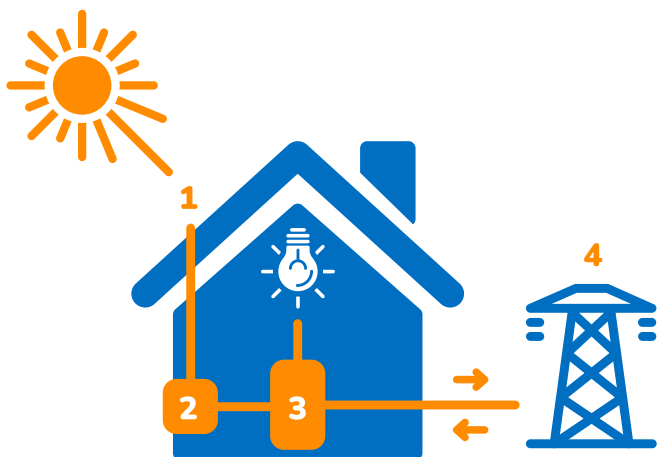
Преузимањем улоге купца-произвођача или прозјумера, времена када је потрошња електричне енергије била једносмерна улица се завршавају, а улоге производње и потрошње енергије се спајају на једном месту.



КАКО ДО ЕЛЕКТРАНЕ - 10 НАЈЧЕШЋИХ ПИТАЊА О СОЛАРНОЈ ЕЛЕКТРАНИ

1. Како ради соларна (фотонапонска) електрана?

Уградњом соларне електране у панелима се од сунчеве светлости производи једносмерна струја (DC-Direct current), а затим се у претварачу (инвертору) претвара у наизменичну струју (AC - Alternative Current). Претворену енергију користимо за напајање наших електричних уређаја, а сваки вишак се преноси у електричну мрежу или складишти у батерији. Електрана је прикључена на електроенергетску мрежу преко бројила корисника, а у случајевима када производња електричне енергије из електране није довољна да покрије све потребе, енергија се преузима из мреже. Бројило бележи резултате производње и потрошње електране и објекта.



1. Соларни панел претвара сунчеву светлост у струју једносмерне струје
2. Инвертер претвара електричну енергију из једносмерне струје у наизменичну струју
3. Коришћење електричне енергије за потребе вашег дома
4. Вишак електричне енергије продат мрежи

2. Колика снага (величина) соларне електране ми је потребна?

Да бисте одредили величину електране, важно је размотрити факторе као што су:

- Текућа потрошња домаћинства у вишој тарифи (минимум годину дана уназад, и што више то боље).
- Будућа потрошња (планирана потрошња – повећање или смањење потрошње; број чланова и великих потрошача, нпр. електрични аутомобил, грејање или хлађење на струју).
- Финансијска способност корисника (минимална инвестиција за четворочлано домаћинство је око 3.000 ЕУР и више; за друге величине електрана рачунамо 1.000-1.500 ЕУР за сваки kW додатне снаге електране).
- Техничка ограничења на локацији (површина крова, квалитет крова, оријентација крова, сенчење итд.).

За оквирни прорачун будуће производње електричне енергије електране могу се користити следеће бројке:

- Суботица: Соларна електрана снаге 1 kW годишње произведе око 1.170 kWh
- Београд: Соларна електрана снаге 1 kW годишње произведе око 1.190 kWh
- Крагујевац: Соларна електрана снаге 1 kW годишње произведе око 1.210 kWh
- Ниш: Соларна електрана снаге 1 kW годишње произведе око 1.240 kWh
- Врање: Соларна електрана снаге 1 kW годишње произведе око 1.270 kWh

За прорачуне усвајамо просечну годишњу производњу од 1.200 kWh по 1 kW инсталисане снаге.

Величина електране може се оквирно одредити у складу с годишњом потрошњом електричне енергије у kWh за:

- Годишњу потрошњу од 6.000 kWh (4.000 у вишој тарифи) – одговарајућа електрана снаге око 3,6 kW;
- Годишњу потрошњу од 10.000 kWh (6.700 у вишој тарифи) – одговарајућа електрана снаге око 6 kW.

Величина електране може се оквирно одредити у складу са месечним износом рачуна за електричну енергију и зависно од врсте и одобрене снаге прикључка. Требало би избегавати овакав начин процене, јер износ рачуна зависи од времена (две тарифе) и количине потрошње (зелена, плава, црвена зона), тако да имамо 6 различитих цена за 1 kWh.

Рачун за струју (ЕУР)	Врста прикључка	Минимална одобрена снага прикључка (kW)	Снага/величина соларне електране (kW)
0 – 30	Трофазни	11,04	2
30 – 50	Трофазни	11,04	3,6
50 – 70	Трофазни	11,04	5
70 – 90	Трофазни	11,04	6
90 – 110	Трофазни	11,04	8
110 – 150	Трофазни	11,04	10
150 – 200	Трофазни	17,25	12
200 – 250	Трофазни	17,25	14
250 – 300	Трофазни	17,25	16

За оквирни прорачун величине соларне електране могу се користити и следеће формуле:

$$\text{СНАГА СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ} = \frac{\text{Годишња потрошња у вишој тарифи}}{\text{Годишња производња по 1 kW}}$$

$$\text{БРОЈ МОДУЛА} = \frac{\text{Снага соларне електране}}{\text{Снага модула по комаду}}$$

Пример:

Потрошња у вишој тарифи: 6 000 kWh/год

$$\text{Снага соларне електране} = \frac{6000}{1200} = 5 \text{ kW}$$

$$\text{Број модула} = \frac{5000}{450} = 11,1 \text{ комада, усвајамо: 11 комада.}$$

$$\text{Површина соларне електране} = 11 \times 2 \text{ м}^2 = 22 \text{ м}^2$$

Цена система од 5 kW може варирати између 6.000 – 7.000 ЕУР.

Из ових грубих процена можете закључити да је за постављање соларне електране потребан довољно велики кров и буџет. За детаљан прорачун препоручујемо саветовање с пројектантом од поверења како бисте правилно димензионисали систем. Посаветујте се на време о својим финансијским могућностима са пројектантом како би вас он посаветовао да ли се исплати инвестирати и како би одредио износ улагања који вам одговара.

3. Које услове је потребно задовољити за инсталацију соларне електране?

Инвеститор

1. Морате бити власник или имати сагласност свих сувласника објекта.
2. Морате бити власник мерног места/ прикључка на мрежу или имати сагласност других сувласника прикључка.
3. Морате имати довољна финансијска средства – цена електране снаге 5 kW је око 6.500 ЕУР.

Објекат

1. Минимална потрошња енергије је 2.500 kWh годишње или би требало да имате просечан рачун за струју већи од 30 ЕУР месечно.
2. Узмите у обзир да просечна електрана заузима око 20-30 м² крова и можете израчунати површину крова у односу на снагу (величину) електране користећи следећи пример (за електрану снаге 1 kW потребно су 3 модула, може се претпоставити да један модул заузима око 2 м² = односно три модула заузимају 6 м²); можете помножити снагу електране са око 6 м² потребног простора да бисте добили максималну површину коју би електрана могла да заузме на крову.
3. Оријентација и нагиб крова морају одговарати углу под којим сунце пада, то значи да је идеалан кров благо нагнут и окренут према југу.
4. Предуслов за уградњу соларне електране је квалитетан кровни покривач (лим, цреп, раван кров - бетонски кров).
5. Врста прикључка – трофазни прикључак са директном мерном групом и GPRS модулом која се при читавању користи као двосмерно бројило широке потрошње.

4. Какав кров је адекватан за електрану?

Панели се могу уградити на готово сваку врсту кровног покривача који није оштећен.

Најпогоднији кровни покривачи за уградњу соларне електране су лим, цреп и раван кров.

Покривач од салонитних или азбестних плоча сматра се неприхватљивим покривачем, па се инсталација електране не врши на такве површине, већ се морају заменити одговарајућим покривачем.

Соларна електрана се може поставити на покривач као што је шиндра, али власник треба да буде свестан ризика и додатних трошкова демонтаже и поновне монтаже соларне електране у случају потребе замене крова, прокишњавања и слично. Приликом инсталације соларне електране на шиндру, користи се посебна подна конструкција како би се овај ризик у највећој могућој мери елиминисао.

5. Која документација је потребна за инсталацију соларне електране?

I. За инсталацију електране снаге до 10,8 kW, домаћинство би требало да спроведе следеће кораке:

- Да изгради соларну електрану на начин да се произведена електрична енергија користи за снабдевање сопствене потрошње, а вишак произведене електричне енергије испоручује у енергетски систем,
- Прилагоди мерно место уградњом двосмерног бројила,
- Поднесе Снабдевачу (ЕПС) Захтев за закључење уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем,
- Уз наведени захтев треба да достави Обавештење о прилагођењу мерног места

(издаје га ЕДС) и Изјаву извођача радова да су све инсталације исправне и изведене у складу са прописима,

- Након обраде захтева Снабдевач ће са купцем-произвођачем закључити Уговор о потпуном снабдевању са нето мерењем и о томе обавестити ЕДС који ће извршити упис у Регистар купаца-произвођача, чиме се стиче статус купаца-произвођача.

II. За инсталацију електране снаге од 10,8 kW до 50 kW, купци који нису домаћинства или стамбене заједнице, би требало да спроведу следеће кораке:

- Да поднесу захтев за сепарат о прикључењу соларне електране,
- Да израде идејни пројекат,
- Да поднесу захтев за издавање одобрења за прикључење производног објекта,
- Да закључе уговор о пружању услуге за прикључење,
- Да изграде производни објекат у складу са одобрењем за прикључење,
- Да испуне обавезе из уговора о пружању услуге за прикључење,
- Да закључе уговор о потпуном снабдевању електричном енергијом са нето обрачуном,
- Да поднесу захтев за пуштање производног објекта у пробни рад, који прелази у трајан рад по испуњењу дефинисаних услова,
- ЕДС уписује купца у Регистар купаца-произвођача.

III. За инсталацију електране снаге до 50 kW, у својству купаца-произвођача, стамбена заједница, би требало да обезбеди следећу документацију и спроведе кораке:

- Одлука скупштине стамбене заједнице о инсталирању соларне електране,
- Потписан уговор између станара о међусобним односима и расподели енергије,

- Да поднесе захтев за издавање одобрења за прикључење производног објекта,

- Да закључи уговор о пружању услуге за прикључење,

- Да изгради производни објекат у складу са одобрењем за прикључење,

- Да испуни обавезе из уговора о пружању услуге за прикључење,

- Да закључи уговор о потпуном снабдевању електричном енергијом са нето мерењем или нето обрачуном,

- ЕДС уписује купца у Регистар купаца-произвођача.

6. Да ли постоје подстицаји/ субвенције за изградњу соларних електрана?

Почев од 2021. године Министарство рударства и енергетике је покренуло Програм енергетске санације породичних кућа који спроводи у сарадњи са локалним самоуправама за инсталацију соларних електрана. Субвенције износе до 50% инвестиције, а максимално се субвенционира набавка опреме за 3kW инсталисане снаге. У случају да је снага соларне електране нпр. 4 kW, субвенција ће се односити на 2 kW, а у случају да је снага соларне електране 10 kW, биће субвенционисана максимално 3 kW.

7. Колика је откупна цена за вишкове енергије?

Према прозјумер моделу купаца-произвођач на нето мерењу нема право на накнаду за вишкове енергије испоручене у систем. Искључиво правно лице које има потписан уговор о потпуном снабдевању са нето обрачуном има право на финансијску накнаду за електричну енергију испоручену у систем.

На комерцијалном снабдевању цена предате енергије у систем је предмет тржишне утакмице, а устаљена пракса је да цена по којој купац-произвођач предаје и наплаћује енергију износи 80% од цене по којој Снабдевач снабдева купца:

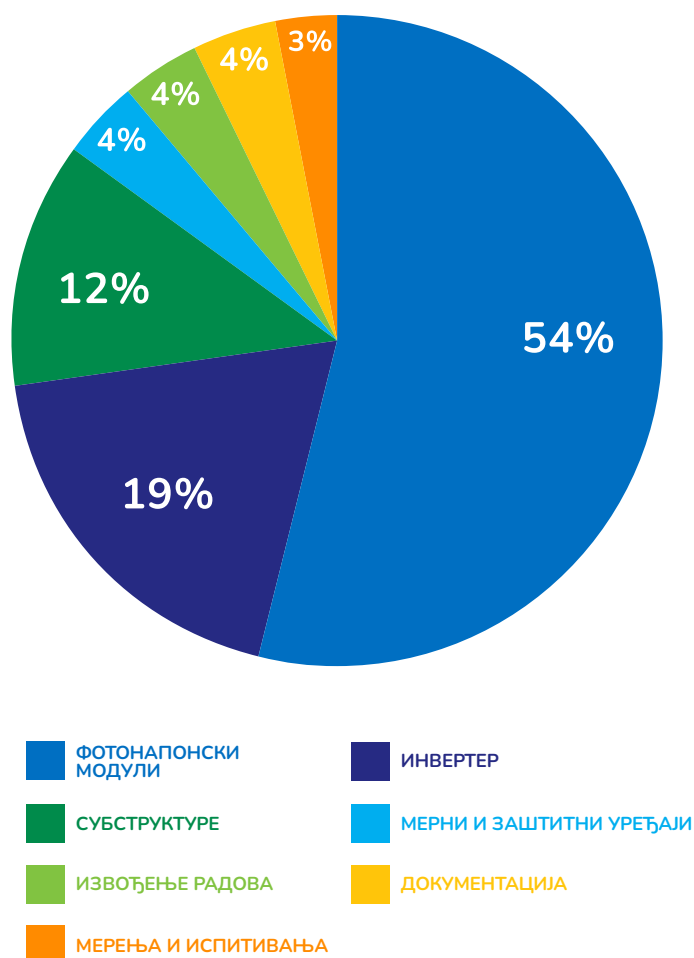
$$C_{iVT} = 0,8 * C_{pVT}$$

8. Колико кошта соларна електрана?

За категорију домаћинства, снаге електране су најчешће у распону од 2 до 10 kW, а трошак електране по kW износи од 900 до 1.500 ЕУР што укључује (опрему, транспорт, монтажу, пуштање у рад, испитивање). Електрана од 2 kW може коштати до 4.000 ЕУР, док електрана од 10 kW може коштати између 10.000 – 13.000 ЕУР. По правилу, што је већа електрана, то је мањи трошак инвестиције по 1kW снаге електране.

Додатни трошкови су:

- Припрема техничке документације,
- Замена бројила од стране ЕДС – инсталација двосмерног бројила,
- Одржавање (одржавање углавном можете сами да извршите уз савет инсталатера у вези прегледа и годишњег чишћења електране),
- Осигурање (осигурање за мале електране 3-10 kW кошта 50-70 ЕУР годишње, док се за веће цене накнадно утврђују, нпр. за електрану од 50 kW осигурање кошта око 100-150 ЕУР годишње).



Величина система (kW)	Процена инвестиције (ЕУР)	Број панела од 450 W	Потребна кровна површина (m ²)	Годишња уштеда (ЕУР)	Повраћај инвестиције (године)
3 kW	4,500	7	16	484	9.3
5 kW	6,500	11	25	884	7.4
8 kW	10,000	18	40	1,485	6.7
10 kW	11,000	22	49	1,886	5.8
50 kW	45,000	111	245	9,648	4.7

9. Како од идеје до сопствене соларне електране?

Кораци од идеје до електране на крову су:

- Информшите се и одговорите на основна питања у овом водичу; разговор са познаницима, пријатељима и информације путем група и форума
- Провера техничких услова за постављање соларне електране и саветовање о величини система; извођач радова на изградњи соларне електране
- Израда предмера и прерачуна радова, прихватање услова; извођач радова
- Израда техничке документације; извођач радова
- Инсталација соларне електране, изјава да су све инсталације исправне и изведене у складу са прописима; извођач радова на изградњи соларне електране
- Прилагођење мерног места – инсталација двосмерног бројила; Електродистрибуција Србије (ЕДС)
- Закључење уговора о потпуном снабдевању са нето мерењем (обрачуном); снабдевач (ЕПС)
- Технички пријем и пуштање у рад; ЕДС на захтев снабдевача (ЕПС)
- Упис у Регистар купаца-произвођача, дозвола за употребу; ЕДС

Процес реализације електране траје око 2 месеца уколико се не јаве неочекиване компликације.

10. Зашто уложити у соларну електрану (предности)?

- ✓ Сопствена производња дугорочно је исплативија од куповине из мреже
- ✓ Независност од раста цена електричне енергије у будућности
- ✓ Уштеде су одмах видљиве након прикључења на мрежу
- ✓ Једноставна и лака инсталација система (систем се може инсталирати за један дан)
- ✓ Доступне субвенције локалне самоуправе
- ✓ Соларна електрана производи електричну енергију наредних 20-30 година
- ✓ Подижете вредност сопствене некретнине
- ✓ Доприносите одрживом развоју ваше локалне заједнице и стварању могућности за нова зелена радна места у Србији

АБЦ ПРЕПРЕКЕ КОД ИНСТАЛАЦИЈЕ СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ

Ради једноставности и лакшег читања препреке су подељене на:

А – препреке везане за власништво и правне аспекте (документацију)

Б – препреке везане за техничко извођење (прикључак и повезивање)

Ц – предуслове потребне да би се електрана могла инсталирати

А - Власништво и правни аспекти

- Заинтересовани инвеститор је власник монофазног прикључка где је годишња потрошња електричне енергије изузетно велика (нпр. 8 000 kWh).
- У приложеним документима за објекат на коме се планира постављање соларне електране назначен је различит број катастарских парцела (или се ради о различитим парцелама или неуједначеном управљању парцелама у различитим канцеларијама).
- Због техничких услова, снага електране са монофазним прикључцима је ограничена на 3,6 kW, што је премало за тренутну потрошњу, па је за оптималну електрану потребно уговорити другачији тип прикључка.
- Власник објекта у којем је планирана инсталација соларне електране није власник прикључка. Односно, прикључак за струју не припада власнику објекта, већ другом лицу (члану породице). На пример власник објекта је Петар Петровић (син), док је власник прикључка Милан Петровић (отац).
 - о Власник електране и прикључка мора бити иста особа!
- Власник објекта нема доказ о законитости којим би оправдао легалност објекта, или

има доказ о законитости који није коначан или извршан.

В - Техничко извођење (прикључак и повезивање)

- Корисник је власник трофазног прикључка на којем има закупљену прикључну снагу мању од планиране снаге соларне електране која одговара његовој потрошњи.
 - о Корисник може закупити додатну потребну снагу електране.
- Објекат у коме је планирана инсталација соларне електране има два или више бројила.
 - о Уобичајено је да се електрана поставља на један прикључак, онај са највећом потрошњом. Уколико је потрошња подједнака на два бројила, могуће је поднети два захтева, са посебним претварачима (инверторима), тако да бисмо имали два независна система који користе исти кров. Уколико постоје два или више власника може се формирати стамбена заједница и спровести процедура предвиђена за стамбене заједнице.
- Објекат у коме је планирана инсталација соларне електране није прикључен на електроенергетску мрежу.
 - о закуп прикључка повећава трошкове и смањује профитабилност.
- Корисник је на сопствену иницијативу унапред купио опрему за соларну електрану која је неприкладна за његов објекат и потрошачке навике (или компоненте нису компатибилне).
- У блиској будућности корисник планира драстично повећање потрошње, што утиче на техничке услове за уградњу соларне електране.

С - Предуслови инсталације

- Корисник је власник трофазног прикључка, али његова годишња потрошња електричне енергије не прелази сса. 2.500 kWh.

о Трофазни прикључак омогућава изградњу електране до максималне снаге прикључка, али је потрошња електричне енергије мала, па је рентабилност електране упитна.

Врста кровног покривача је шиндра која може бити дотрајала.

о Потребна за заменом шиндре што повећава трошкове.

- Врста кровног покривача је азбест, односно азбест/салонитне плоче, које су опасне по здравље људи.

о Неопходна је замена покривача и одговарајуће одлагање отпада, што повећава трошкове.

- Кров објекта је на 4 воде (четвороводни кров), што због мале површине и различите оријентације ограничава могућности инсталације соларне електране.

- Објекат на коме се планира постављање соларне електране је културно добро или заштићено историјско језгро.

о Пре уградње електране потребно је прибавити сагласност Завода за заштиту споменика културе.

Користан веб садржај

1. Енергетски портал – 9 корака до соларне електране на крову ваше куће

<https://energetskiportal.rs/9-koraka-do-solarne-elektrane-na-krovu-vase-kuce/>

2. Соларни калкулатор – израчунајте потребну величину електране на основу потрошње

<https://solarnikalkulator.rs/>

3. Субвенције за инсталацију соларних електрана

<https://balkangreenenergynews.com/rs/raspisan-konkurs-za-subvencije-za-solarne-panele-za-domacinstva-u-deset-gradova-u-srbiji/>

4. Како постати купац-произвођач електричне енергије – Електропривреда Србије - ЕПС

<https://www.eps.rs/lat/snabdevanje/Stranice/kupac-proizvodjac.aspx#pit4>

5. Како постати купац-произвођач електричне енергије - брошура

<https://cuzs.org.rs/klima-docs/kako-postati-kupac-proizvodjac-vodic-za-domacinstva.pdf>

6. Одржавање соларне електране – видео

https://www.youtube.com/watch?v=D6LKiOckr_o

7. Најчешће грешке приликом инсталације соларне електране

<https://www.youtube.com/watch?v=oy2WT16kH0o>



Време је за соларну уштеду
BALKAN-SOLAR-ROOFS.EU