



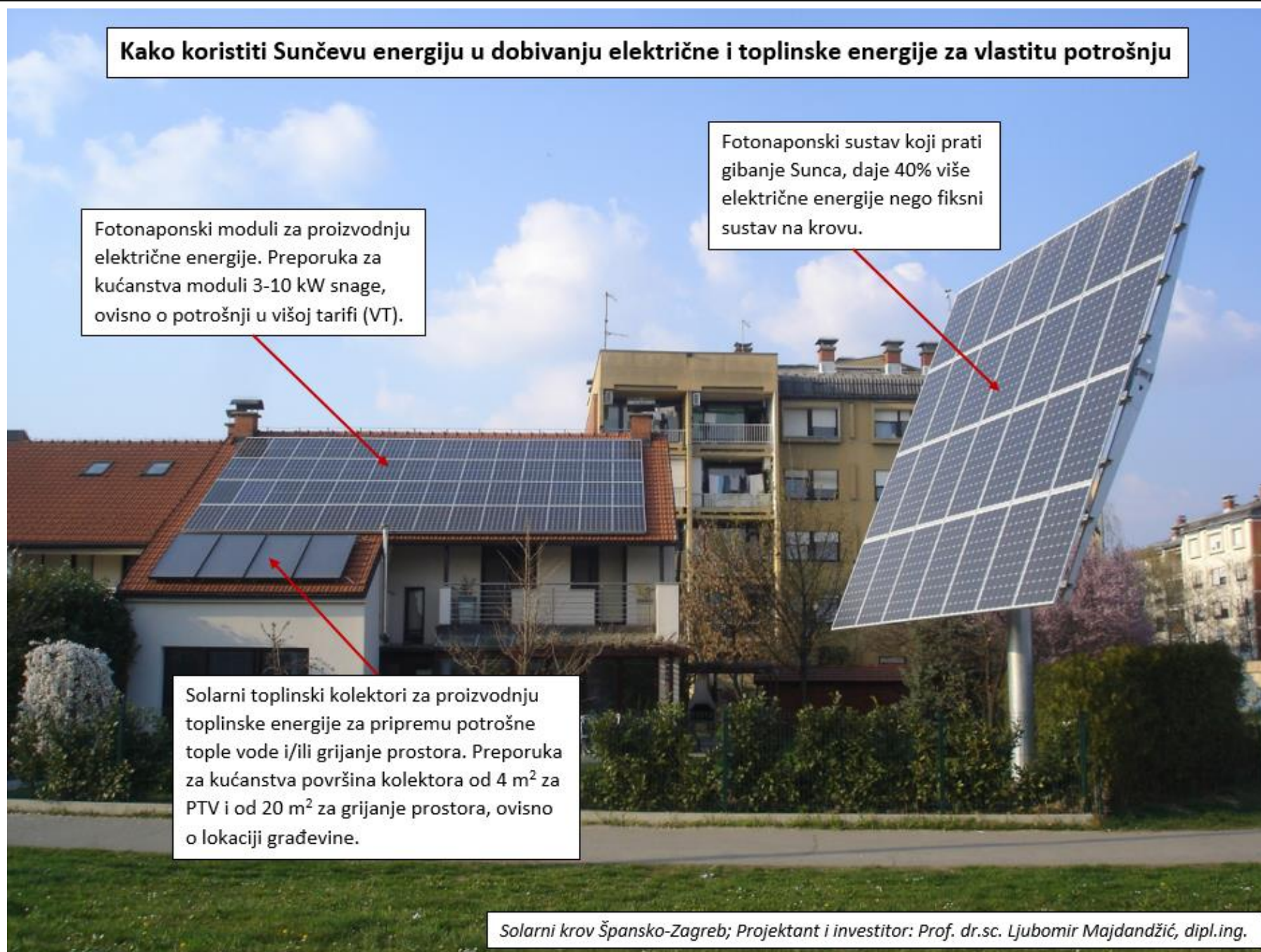
Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

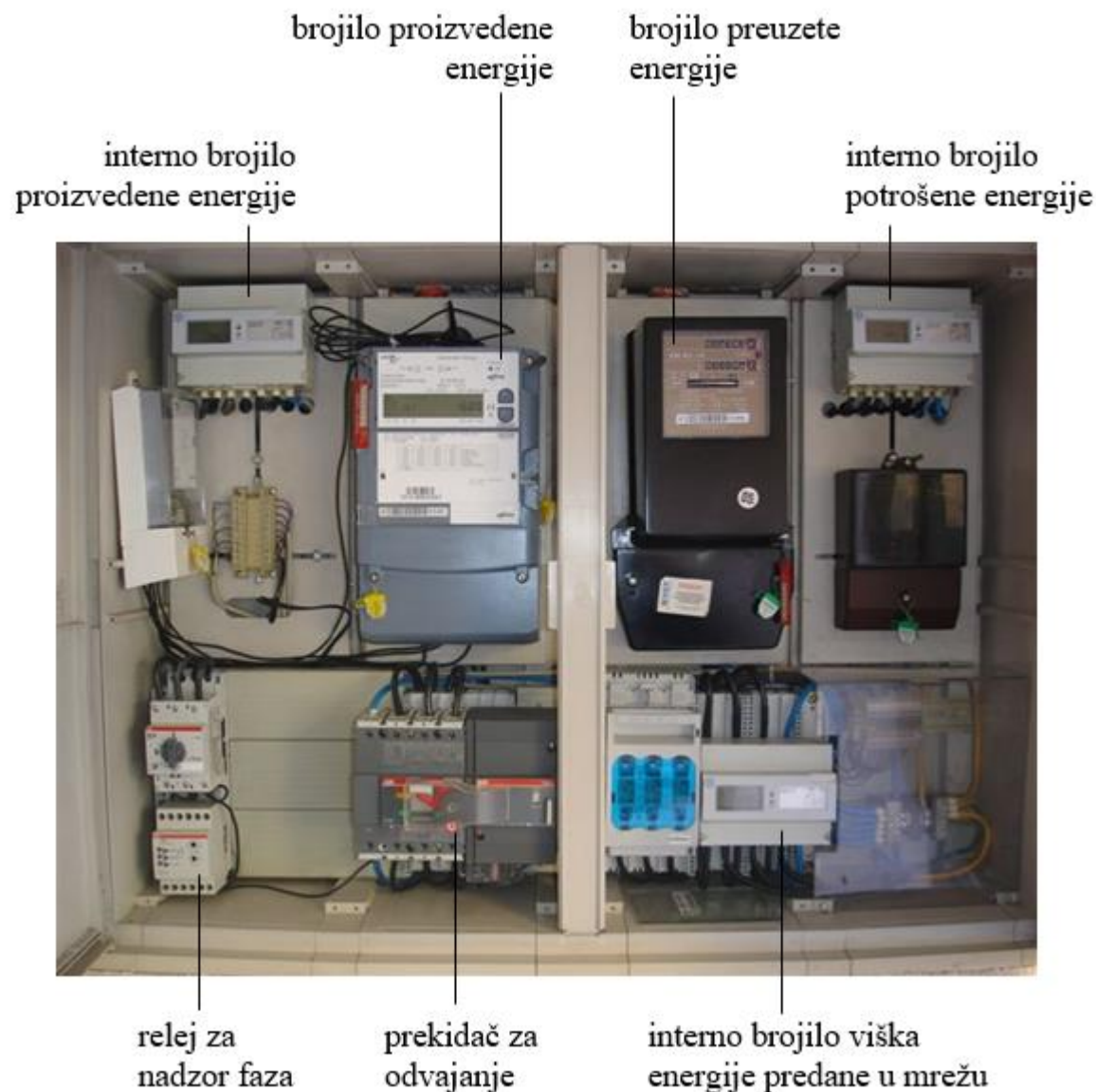
Prof. Ljubomir Majdandžić, PhD

**Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information
Technology Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

Croatian Professional Association for Solar Energy

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom





Solarni krov Špansko, Zagreb

Tracking sustav Špansko, Zagreb



Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrбом

HEP OPSKRBA

OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323852
IBAN: HR252360001102100146

hepi

Datum računa: 31.03.2021
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 27.04.2021
R-1

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: hepi.hep.hr
email: hepi@hep.hr
Vaša šifra kupca:
10236616
Vaš OIB: 34499157849

ANĐELKA MAJDANDŽIĆ
KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Račun: 0010236616-210320-0 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 3/2021

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	220,52
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	118,60
PDV 13% (osnovica: 339,32)	44,11
UKUPAN IZNOS RAČUNA	383,43

Podaci na polednji su sastavni dio računa
Odgovorna osoba: Mario Puntarić, dipl. oec.

✓ Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve svoje obveze.

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 3. mjesec je 395 kWh što iznosi 146,15 kn.

Vrijednost preuzetih viškova električne energije evidentirat će se kao preplata kojom će se prebiti Vaša potraživanja s potraživanjem HEP Opskrbe, a preostala vrijednost viškova može Vam se, uz uvjet dostave računa, isplatiti nakon promjene statusa u status kupca s vlastitom proizvodnjom.

HEP OPSKRBA

OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323852
IBAN: HR252360001102100146

hepi

Datum računa: 31.03.2020
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 24.04.2020
R-1

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: hepi.hep.hr
Vaša šifra kupca:
10236616
Vaš OIB: 34499157849

ANĐELKA MAJDANDŽIĆ
KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Račun: 0010236616-200320-5 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 3/2020

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	589,80
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	339,14
PDV 13% (osnovica: 906,91)	117,90
UKUPAN IZNOS RAČUNA	1.026,84

Podaci na polednji su sastavni dio računa
Odgovorna osoba: Mario Puntarić, dipl. oec.

✓ Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve Vaše obveze.

hepi klub
Učlanite se u Hepi klub, a mi ćemo nagraditi Vašu vjernost!
Ispunite zahtjev za članstvo u Hepi klubu putem aplikacije "Moj Hepi račun".

hepi
Postanite samoočitač i uštedite do 100 kuna godišnje!
Ugovorite uslugu

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

HEP OPSKRBA
OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323952
IBAN: HR2523600001102100146

hepi

HEP OPSKRBA
OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323952
IBAN: HR2523600001102100146

hepi

Datum računa: 30.04.2021
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 25.05.2021
R-1

Datum računa: 30.04.2020
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 26.05.2020
R-1

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: hepi.hep.hr
email: hepi@hep.hr
Vaša šifra kupca:
10236616
Vaš OIB: 34499157849


ANDELKA MAJDANDŽIĆ

KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: hepi.hep.hr
Vaša šifra kupca:
10236616
Vaš OIB: 34499157849


ANDELKA MAJDANDŽIĆ

KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Račun: 0010236616-210420-6 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 4/2021

Račun: 0010236616-200420-1 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 4/2020

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	178,23
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	97,21
PDV 13% (osnovica: 275,44)	35,81
UKUPAN IZNOS RAČUNA	311,25

Podaci na poledini su sastavni dio računa
Odgovorna osoba: Davor Gutfert, dipl. oec.

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	519,31
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	311,84
PDV 13% (osnovica: 830,95)	108,02
UKUPAN IZNOS RAČUNA	938,97

Podaci na poledini su sastavni dio računa
Odgovorna osoba: Mario Puntarić, dipl. oec.



Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve svoje obveze.

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 4. mjesec je 323 kWh što iznosi 119,51 kn.

Vrijednost preuzetih viškova električne energije evidentirat će se kao preplata kojom će se prebiti Vaša potraživanja s potraživanjem HEP Opskrbe, a preostala vrijednost viškova može Vam se, uz uvjet dostave računa, isplatiti nakon promjene statusa u status kupca s vlastitom proizvodnjom.



Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve Vaše obveze.

hepi klub

Učlanite se u Hepi klub, a mi ćemo nagraditi Vašu vjernost!

Ispunite zahtjev za članstvo u Hepi klubu putem aplikacije "Moj Hepi račun", skupljajte bodove i koristite pogodnosti!

hepi

Postanite samoočitač i uštedite do 100 kuna godišnje!

Ugovorite uslugu samoočitavanja, a mi ćemo Vas osloboditi opskrbe naknade

 **FERIT**
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

**SAVJETOVANJE HRO CIGRE
HRO CIGRE SESSION
ŠIBENIK, 7.-10. STUDENOGA 2021.**



HSUSE
Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju
Croatian Professional Association for Solar Energy

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrбом

HEP OPSKRBA

OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323952
IBAN: HR2523600001102100146

Datum računa: 30.06.2021
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 30.07.2021
R-1

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon: 0800-5255
web: hepi.hep.hr
email: hepi@hep.hr
Vaša šifra kupca: 10236616
Vaš OIB: 34499157649

ANDELKA MAJDANDŽIĆ
KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Račun: 0010236616-210620-9 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 6/2021

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	124,29
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	89,67
PDV 13% (osnovica: 193,96)	25,21
UKUPAN IZNOS RAČUNA	219,17

Podaci na poleđini su sastavni dio računa
Odgovorna osoba: Davor Gutert, dipl. oec.

Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve svoje obaveze.

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 6. mjesec je 868 kWh što iznosi 323,24 kn.

Vrijednost preuzetih viškova električne energije u mrežu za 6. mjesec je 698 kWh što iznosi 259,94 kn.

Vrijednost preuzetih viškova električne energije evidentirat će se kao preplata kojom će se prebiti Vaša potraživanja s potraživanjem HEP Opskrbe, a preostala vrijednost viškova može Vam se, uz uvjet dostave računa, isplatiti nakon promjene statusa u status kupca s vlastitom proizvodnjom.

NALOG ZA NACIONALNA PLAĆANJA

IBAN i broj računa primaoca: []
Model: [] Posre na broj primaoca: []
IBAN i broj računa primaoca: []
Model: [] Posre na broj primaoca: []
Šifra namjene: [] Opis plaćanja: []
Datum izvršenja: []

"0" kuna

HEP OPSKRBA

OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323952
IBAN: HR2523600001102100146

Datum računa: 31.07.2021
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospijeća: 28.08.2021
R-1

Imate pitanja?
Nazovite besplatni telefon: 0800-5255
web: hepi.hep.hr
email: hepi@hep.hr
Vaša šifra kupca: 10236616
Vaš OIB: 34499157649

ANDELKA MAJDANDŽIĆ
KAVANJINA JERONIMA 14
10090 ZAGREB-SUSEDGRAD

Račun: 0010236616-210720-5 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 7/2021

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	79,33
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	46,72
PDV 13% (osnovica: 126,05)	16,39
UKUPAN IZNOS RAČUNA	142,44

Poštovani, zahvaljujemo Vam što podmirujete sve svoje obaveze.

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 7. mjesec je 698 kWh što iznosi 259,94 kn.

Vrijednost preuzetih viškova električne energije evidentirat će se kao preplata kojom će se prebiti Vaša potraživanja s potraživanjem HEP Opskrbe, a preostala vrijednost viškova može Vam se, uz uvjet dostave računa, isplatiti nakon promjene statusa u status kupca s vlastitom proizvodnjom.

NALOG ZA NACIONALNA PLAĆANJA

IBAN i broj računa primaoca: []
Model: [] Posre na broj primaoca: []
IBAN i broj računa primaoca: []
Model: [] Posre na broj primaoca: []
Šifra namjene: [] Opis plaćanja: []
Datum izvršenja: []

"0" kuna





FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

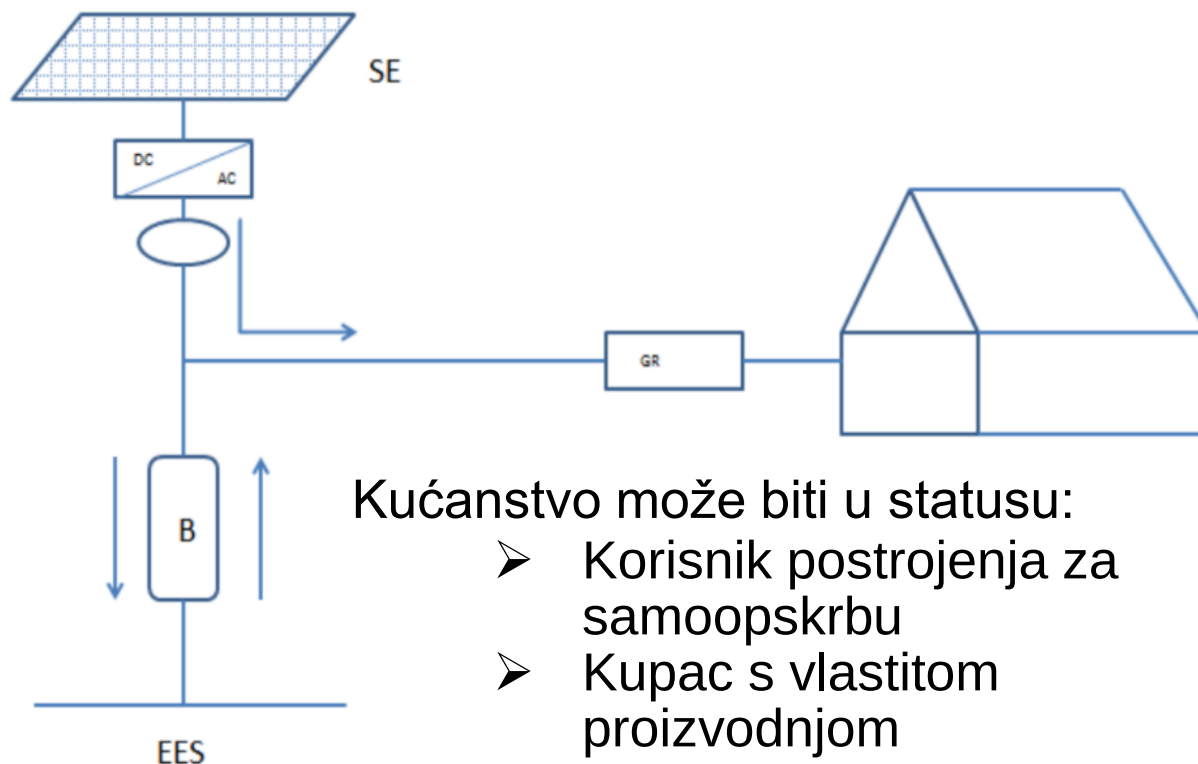
**SAVJETOVANJE HRO CIGRE
HRO CIGRE SESSION
ŠIBENIK, 7.-10. STUDENOGA 2021.**



HSUSE

Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju
Croatian Professional Association for Solar Energy

Blok shema spoja sunčane elektrane za vlastitu proizvodnju



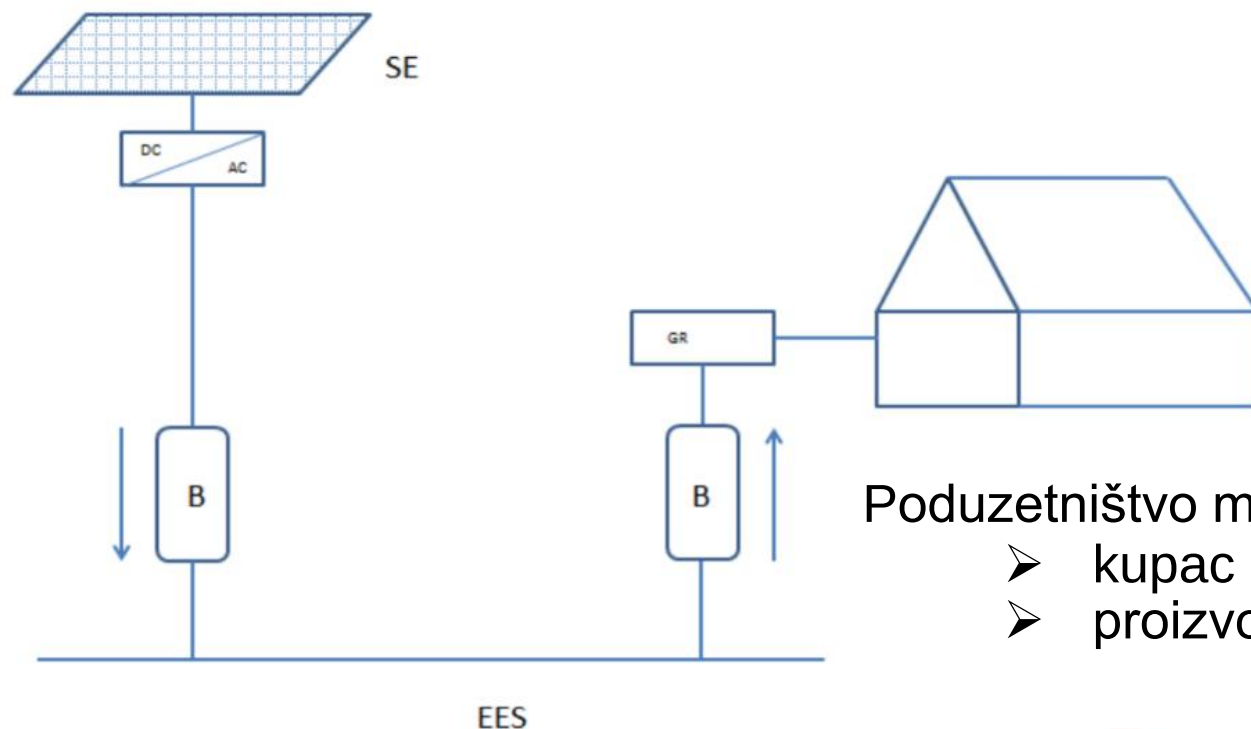
Ako se prvo troši za vlastite potrebe (Kupac s vlastitom proizvodnjom), sklapa se Ugovor o opskrbi kupca s vlastitom proizvodnjom.

Otkupna cijena po kojoj HEP Opskrba otkupljuje eventualne viškove temelji se na prosječnoj cijeni po kojoj kupac kupuje električnu energiju od HEP Opskrbe na tom OMM.

Zakon o obnovljivim izvorima energije (ZOIE) izuzeo je kućanstva kao posebnu kategoriju kupaca s vlastitom proizvodnjom i nazvao ih Korisnicima postrojenja za samoopskrbu.

Korisnici postrojenja za samoopskrbu posebnu pozornost trebaju obratiti na ...

Blok shema spoja sunčane elektrane za proizvodnju



Poduzetništvo može biti u spoju:

- kupac sa vlastitom proizvodnjom
- proizvođač

Ako je proizvodno postrojenje spojeno na način da se sva proizvedena električna energija isporučuje u mrežu (Proizvođač), sklapa se Ugovor o kupoprodaji električne energije. Otkupna cijena po kojoj HEP Opskrba otkupljuje proizvedene količine je fiksna i temelji se na tržišnim uvjetima.

Za preuzetu električnu energiju od strane opskrbljivača električne energije vrijednost električne energije preuzete od krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom C_i u obračunskom razdoblju:

$C_i = 0,9 \cdot PKC_i$, ako za obračunsko razdoblje i vrijedi: $Ep_i \geq Ei_i$

$C_i = 0,9 \cdot PKC_i \cdot Ep_i / Ei_i$, ako za obračunsko razdoblje i vrijedi $Ep_i < Ei_i$,

Kod obračuna potrošnje električne energije korisnika postrojenja za samoopskrbu uzima se u obzir količina električne energije koja predstavlja razliku između preuzete i isporučene električne energije u pojedinoj tarifi, te višak proizvedene električne energije opskrbljivač je dužan preuzeti po cijenini:

$C_{iVT} = 0,8 \cdot C_{pVT}$,

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 6. mjesec je 868 kWh što iznosi 323,24 kn.

$C_{iNT} = 0,8 \cdot C_{pNT}$,

Količina viškova proizvedene el.energije predane u mrežu za 7. mjesec je 698 kWh što iznosi 259,94 kn.

Izjednačiti krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom električne energije s korisnikom postrojenja za samoopskrbu

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

Model: HEPI bijeli SAMOOPSKRBA
MARIO FILIPI, ZAGREB, MARKUŠEVEČKA 2/B
Broj obračunskog mjesta: 0134340066

OBRAČUN OPSKRBE
Obračun 01.11.2020. - 01.12.2020.

Opis	Potrošak	Iznos kn	Opis	Iznos kn
viša tarifa po 0,4655 kn/kWh	365	169,91	popust na solidarnu naknadu	-24,96
ništa tarifa po 0,2280 kn/kWh	457	104,20		
viša tarifa - potrošnja	475			
ništa tarifa - potrošnja	457			
viša tarifa - proizvodnja	110			
ništa tarifa - proizvodnja	0			
solidarna naknada po 0,03 kn/kWh	822	24,86		
obnovljivi izvori po 0,105 kn/kWh	822	86,31		
opskrbna naknada po 7,40 kn/mjesec	1	7,40		
Ukupan iznos za opskrbu		367,82		

OBRAČUN ZA KORIŠTENJE MREŽE
Obračun 01.11.2020. - 01.12.2020.

Opis	Potrošak	Iznos kn
viša tarifa po 0,35 kn/kWh	365	127,75
ništa tarifa po 0,17 kn/kWh	457	77,69
naknada za mjenu uslugu (br.mjesec) po 10,00 kn	1	10,00
Ukupan iznos za korištenje mreže		215,44



HEPOPSKRBA
 OIB: 63073332379
 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
 TEL: 0800-5255 FAX: 01 6323952
 IBAN: HR252360001102100146

hepi
 Datum računa: 30.11.2020
 Mjesto izdavanja: ZAGREB
 Datum dospijeća: 24.12.2020
 R-1

Imate pitanja?
 Nazovite besplatni telefon:
 0800-5255
 web: hepi.hep.hr
 Vaša šifra kupca:
 10253423
 Vaš OIB: 61757656234

MARIO FILIPI
 MARKUŠEVEČKA 2/B
 10000 ZAGREB

Račun: 0010253423-201120-8 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 11/2020

Opis	Iznos kn
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	367,82
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE I USLUGA	215,44
PDV 13% (osnovica: 583,26)	76,82
UKUPAN IZNOS RAČUNA	659,08

Podaci na poledini su sastavni dio računa
 Odgovorna osoba: Mario Puntarić, dipl. oec.

hepi klub
 Učlanite se u Hepi klub, a mi ćemo nagraditi Vašu vjernost!
 Ispunite zahtjev za članstvo u Hepi klubu putem aplikacije "Moj Hepi račun", skupljajte bodove i koristite pogodnosti!

hepi
 Postanite samoočitač i uštedite do 100 kuna godišnje!
 Ugovorite uslugu samoočitavanja, a mi ćemo Vas osloboditi opskrbe naknade od 8,36 kuna mjesečno, čime ćete godišnje uštedjeti 100 kuna.

HEPOPSKRBA

NALOG ZA NACIONALNA PLAĆANJA

POTVRDA O UPLATI

PLATITELJ (naziv i adresa):

PRIMATELJ (naziv i adresa):

“0” kuna

Valuta i iznos:

IBAN (račun) platitelja i primatelja:

Model i postotak na broj primatelja:

Opis plaćanja:

Ocjena:

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

Špansko-Zagreb 9,59 kW



Čakovec 6,72 kW



Rijeka 9,9 kW



Žitnjak–Zagreb 36,1 kW



Kadina Glavica-Drniš 6,12 kW



Metković 9,69 kW



Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom



Pisarovina, 10 kW

Samobor, 10 kW



Posedarje, Zadar 10 kW



Špansko, ZG 10 kW

Sesvete, ZG 10 kW



3000 m² fotonaponskih ćelija na sedam krovova
400 kW_p instalirana snaga
400000 kWh proizvodnja električne energije godišnje
130 kućanstava može godišnje pokriti za energijom
232 tone smanjenje CO₂ godišnje
Vrijednost investicije 9.000.000,00 kuna
Vrijeme povrata 9,5 godina
Ukupno vrijeme trajanja projekta 17 mjeseci
Ugovor o otkupu električne energije sklopljen na razdoblje od 12 godina

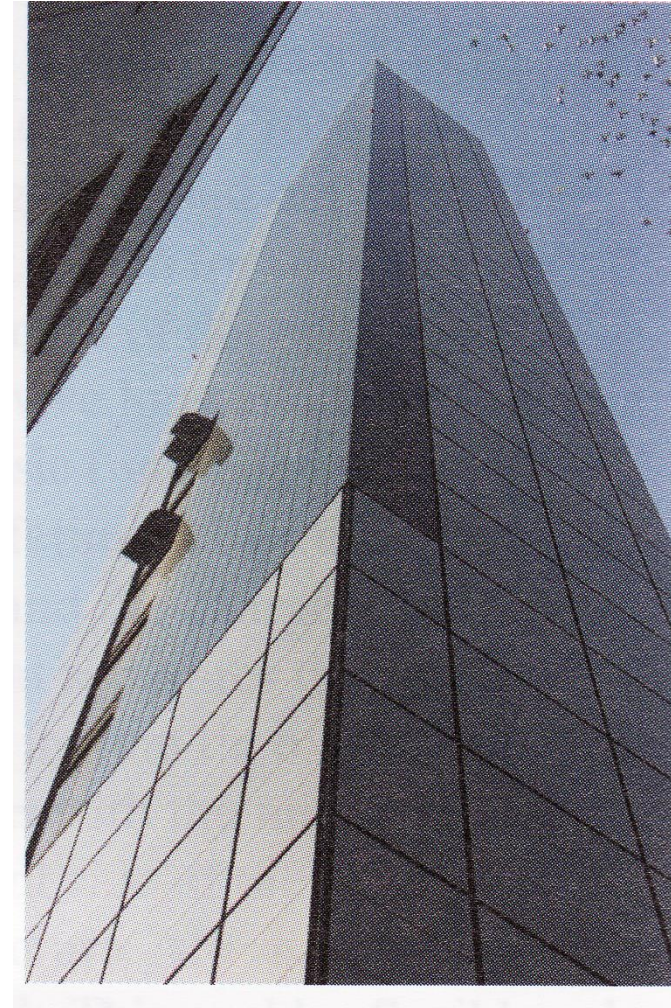
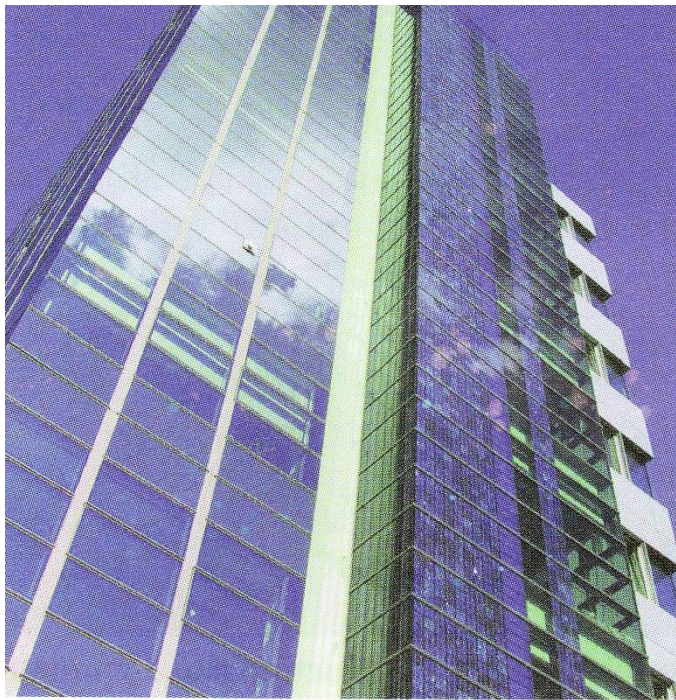
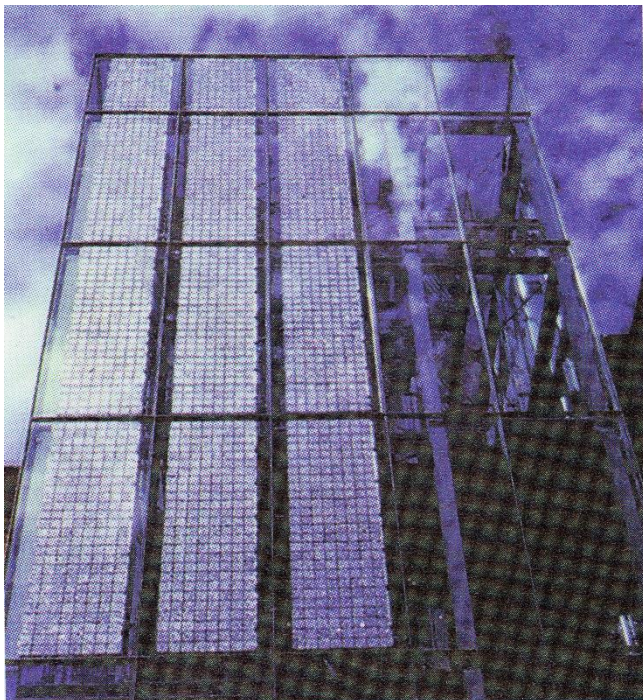


Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

Koncem 2019. godine Njemačka je imala 49 GW instaliranih fotonaponskih sustava. U Njemačkoj je posljednjih godine oko 50% svih instaliranih fotonaponskih sustava na stambenim zgradama instalirano sa sustavima za pohranu energije (baterijski kućni sustavi). Italija pokriva 11% a Njemačka 9% svoje potrošnje električnom energijom iz fotonaponskih sustava.



Njemačka je 16.06.2013. dosegla vrhunac od 61% proizvodnje energije na vjetar i Sunce, a 2015. u srpnju za nekoliko dana pokrila 100% potrošnju električne energije.



Fotonaponski sustavi integrirani u fasade građevina

Tvrtka MERKANT d.o.o. na lokaciji Vukomerec 23, Zagreb



Izgled krova građevine s fotonaponskim modulima, 44 x 325 W



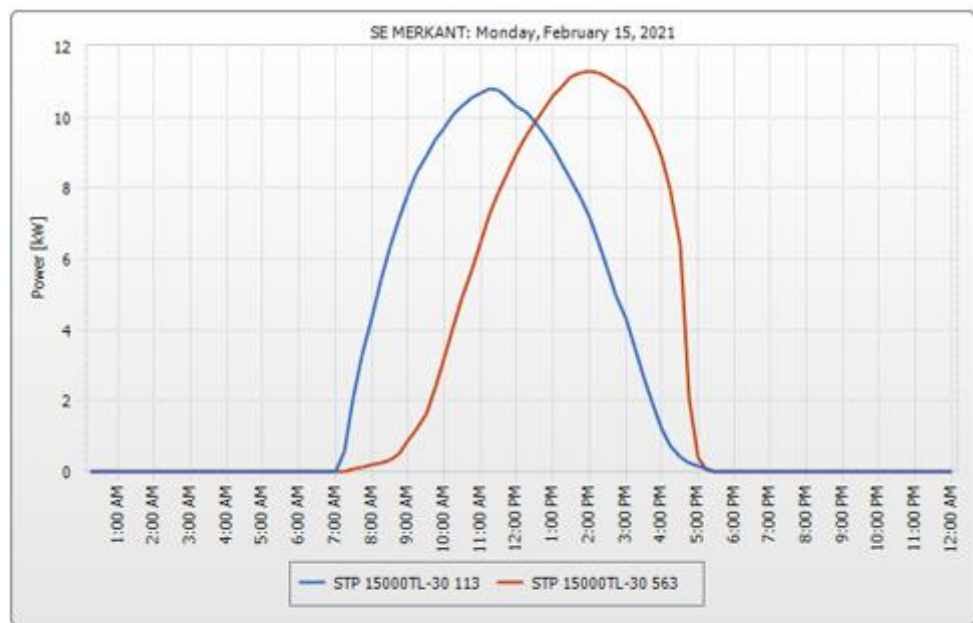
Tip
izmjenjivača
SMA
Tripower
15000 TL,
proizvođača
SMA
Njemačka

Prva fotonaponska fasada projektirana u Hrvatskoj

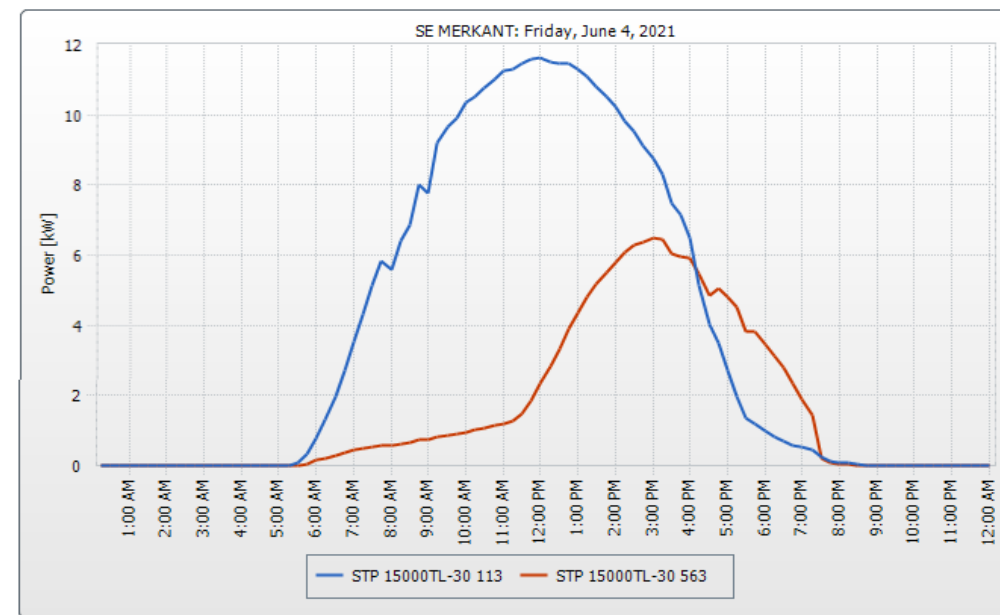


Komplet izgled fotonaponskih modula na J-Z pročelju stambeno-poslovne građevine

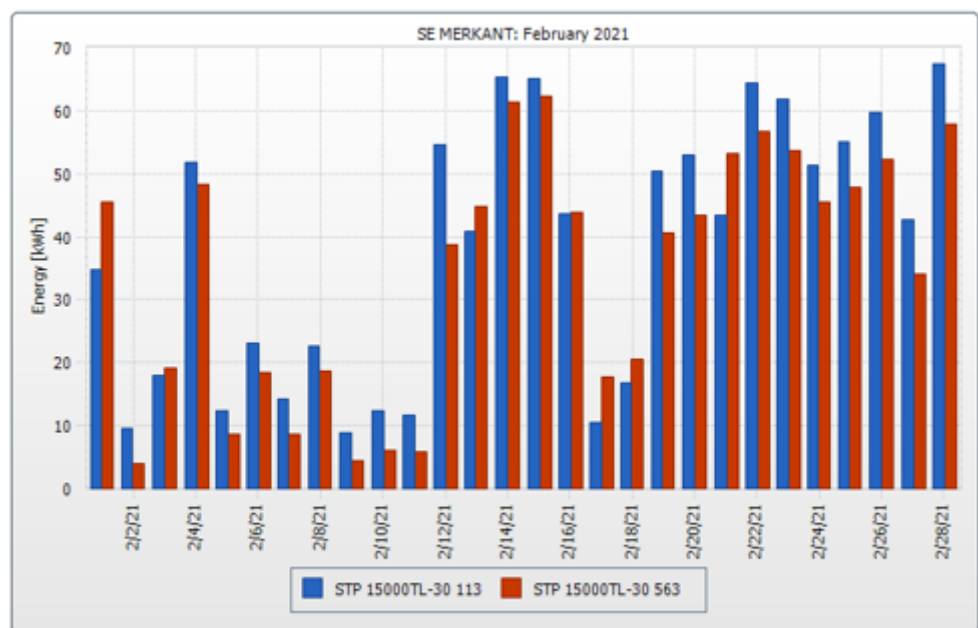
Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom



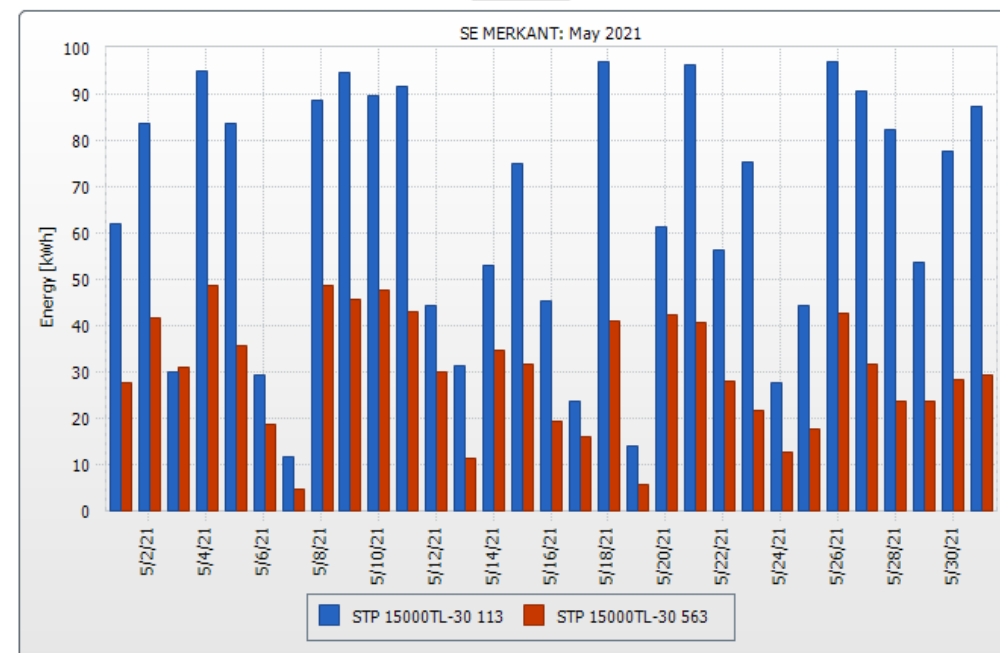
2/15/2021



6/4/2021



Feb 2021



May 2021

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

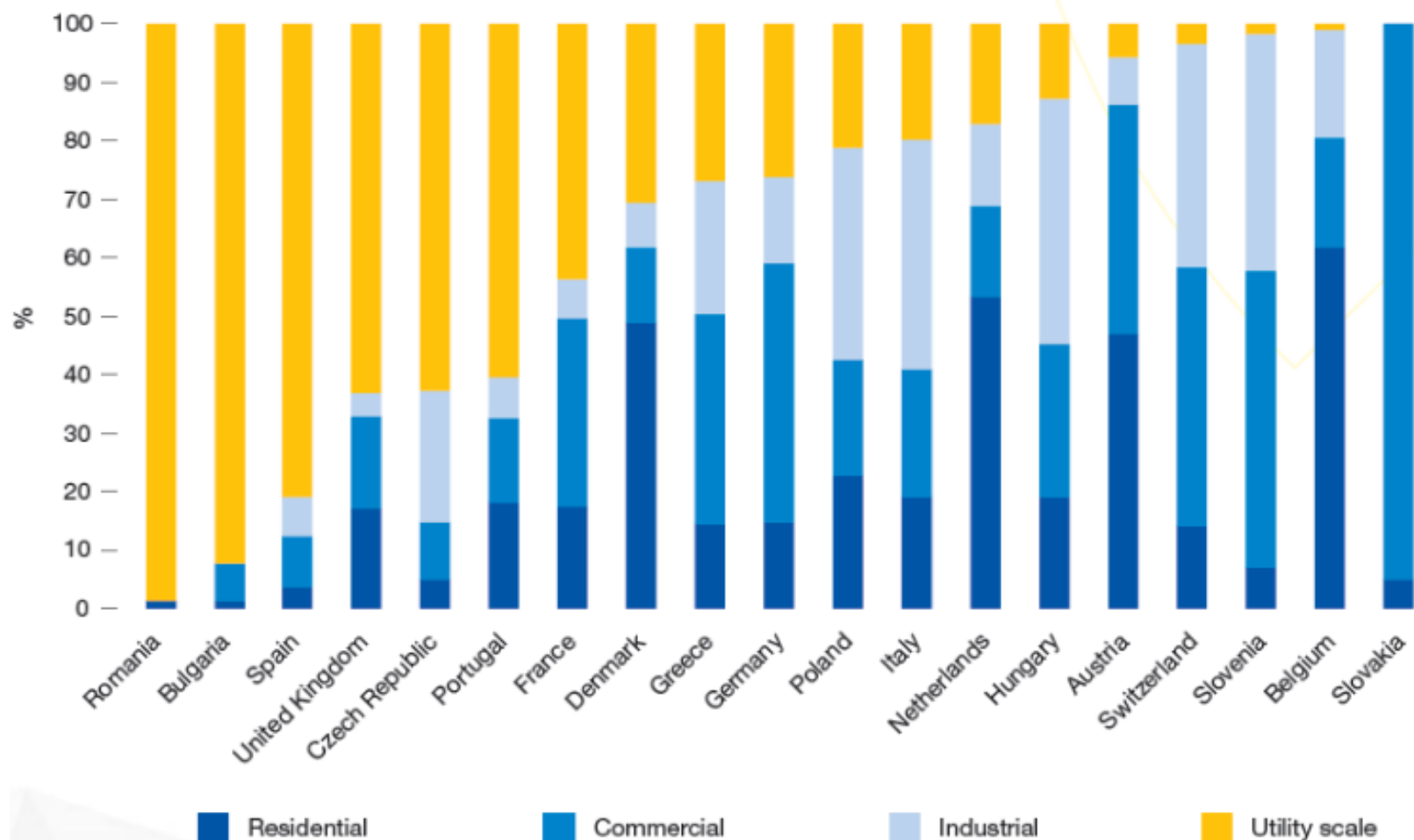
PERT d.o.o., Rijeka, Fotonaponska elektrana snage 336 kWp



Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbom

By 2018, 19% of Europe's cumulative PV system capacity was installed on residential rooftops, about 30% on commercial roofs, while the industrial segment accounted for 17% and the utility market for 34%.

FIGURE 34 EUROPEAN SOLAR PV TOTAL CAPACITY SEGMENTS UNTIL 2018 FOR SELECTED COUNTRIES



(izvor: *Global Market Outlook For Solar Power / 2019 - 2023*)

SolarPower Europe Rue d'Arlon 69-71, 1040 Brussels, Belgium

info@solarpower-europe.org / www.solarpower-europe.org:

Svjetska konferencija o klimi u KATOWICE, Poland (December 12, 2018) – **ново izvješće pokazuje izvedivost europske energetske tranzicije na 100% obnovljive izvore.**



STUDY RELEASE

LUT University & Energy Watch Group



100% Renewable Energy across Europe is More Cost Effective than Current Energy System

with zero GHG emissions across power, heat, transport and desalination sectors before 2050

Funded by

STIFTUNG
MERCATOR



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

SAVJETOVANJE HRO CIGRE
HRO CIGRE SESSION
ŠIBENIK, 7.–10. STUDENOGA 2021.

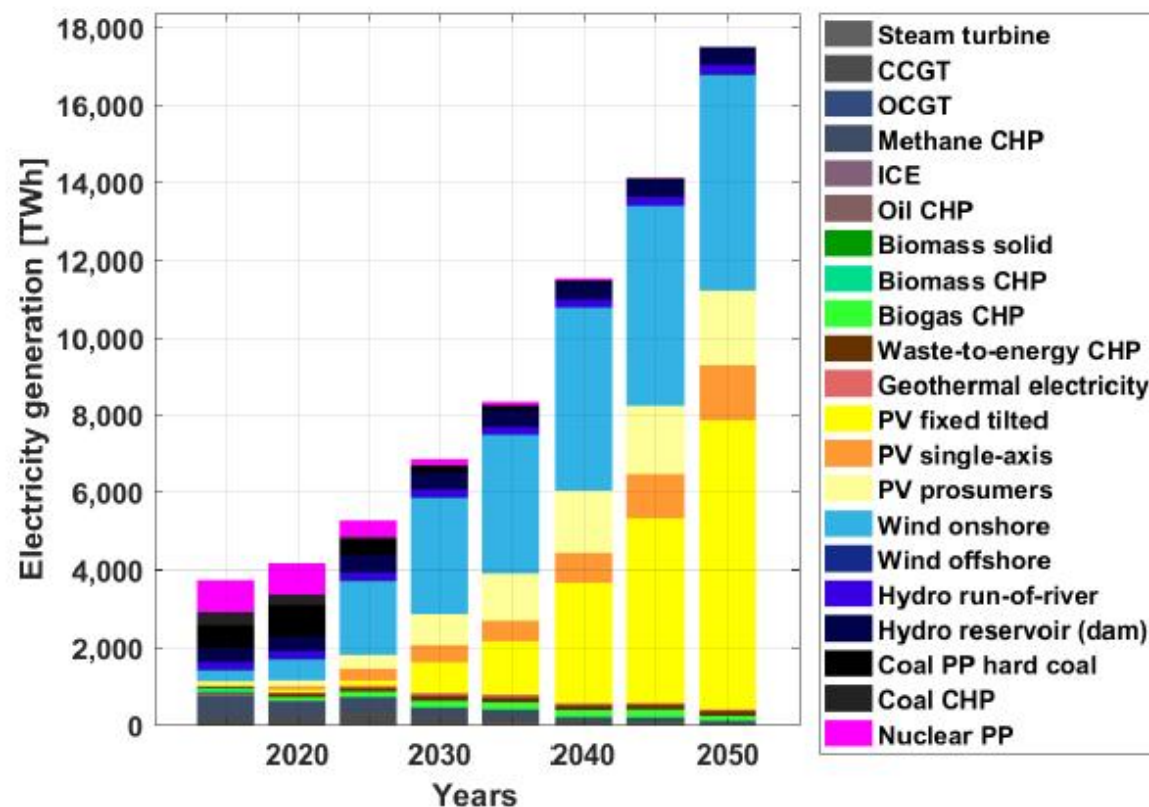


HSUSE

Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju
Croatian Professional Association for Solar Energy

100% RENEWABLE GENERATION

Source	Supply
Solar PV	62%
Wind Energy	32%
Hydropower	4%
Bioenergy	2%
Geothermal Energy	<1%



Funded by

STIFTUNG
MERCATOR

DBU



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

SAVJETOVANJE HRO CIGRE
HRO CIGRE SESSION
ŠIBENIK, 7.–10. STUDENOGA 2021.



HSUSE

Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju
Croatian Professional Association for Solar Energy



„Bog je Hrvatima dao Sunce, razum i znanje, a u Europskoj uniji smo na zadnjem mjestu po korištenju Sunčeve energije, tugo moja Hrvatska”

Način obračuna električne energije iz fotonaponske elektrane za kućanstva sa samoopskrbbom



Hvala na pozornosti!
majdan.solar@gmail.com

