



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

Poročilo o porabi električne energije



Idrija, 23.9.2020

Pripravil: Tadej Rupnik



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

Kazalo

1 Objekti.....	2
2 Obravnavana situacija.....	2
3 Obračunavanje porabe.....	3
4 Razlogi za združevanje.....	4
4.1 Lastna raba.....	4
4.2 Zmanjšanje priključne moči.....	4
4.3 Zmanjšanje konične rabe.....	4
4.4 Zmanjšanje stroškov omrežnine.....	4
5 Tehnični podatki.....	4
5.1 Sončna elektrarna -SE:.....	5
5.2 Soproizvodnja toplote in elektrike - SPTe:.....	5
5.3 Priključna moč.....	5
6 Finančni podatki.....	5
7 Pregled porabe EE na OŠ pred in po združitvi MM.....	6
8 Delovanje sončne elektrarne.....	8
8.1 Podatki o proizvodnji SE.....	8
8.2 Pregled oddane EE v omrežje.....	10
9 Povrnitev investicije SE.....	10
10 Zaključek.....	11

1 Objekti

Poročilo se nanaša na merilno mesto MM 7-1516, ki oskrbuje štiri objekte: Modra dvorana (MD), Športno rekreacijski center (ŠRC), kotlovnica ŠRC ter Osnovna šola Idrija (OŠ).



2 Obravnavana situacija

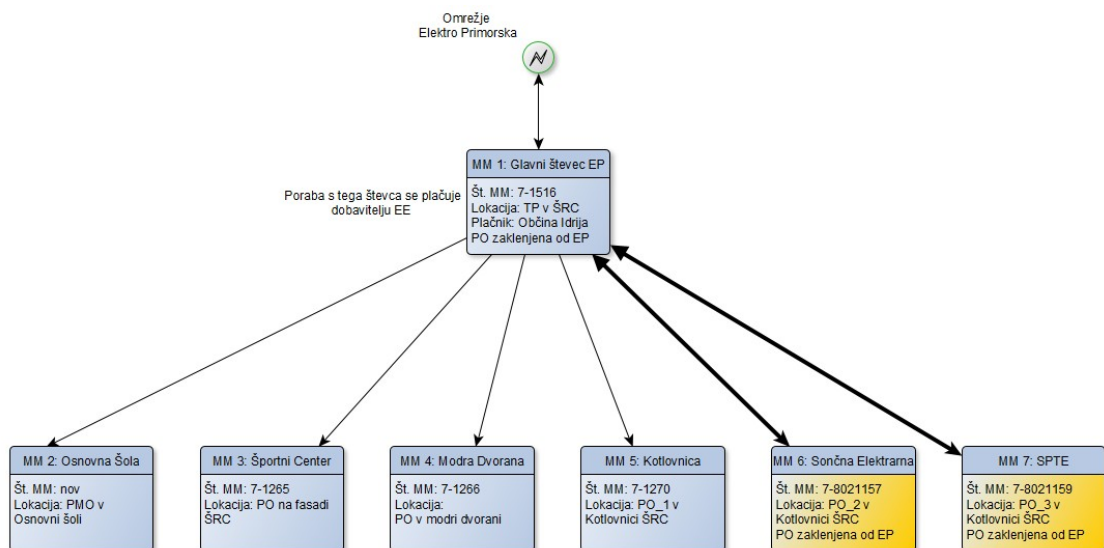
Do junija 2018 je imel vsak izmed naštetih objektov svoj števec porabe električne energije (EE). V 2018 je bila v okviru projekta 3smart zgrajena sončna elektrarna (SE) na strehi Osnovne šole ter naprava za so-proizvodnjo toplote in elektrike (SPTe, uporablja se tudi izraz Kogeneracija), ki je nameščena v kurilnici ŠRC. Vse štiri objekte ter obe proizvodni napravi se je junija 2018 združilo pod eno merilno mesto. Vsi štirje objekti so obdržali števec EE, ki postanejo po združitvi v funkciji odštevalnih števcov.



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si



Slika 1

3 Obračunavanje porabe

Do junija 2018 je za vsakega od obravnavanih objektov njegov upravitelj mesečno plačeval porabo. Od združitve dalje distributer porabo EE glavnega merilnega mesta obračuna Komunalni Idrija. Ker je vsak objekt obdržal svoj števec EE, se lahko točno določi koliko EE je bilo porabljenega na katerem objektu. Na podlagi teh odčitkov ter na podlagi tripartitnega Dogovora o obračunu stroškov EE z dne 27.11.2018, Komunalna stroške porabe obračuna za vsak objekt.

Primer takega obračuna za Maj 2020:

	zac_stanje [kWh]	konc_stanje [kWh]	Poraba [kWh]	Mesec	% v sistemu	Delež poraba	Delež prispevkov	za plačilo
Kurilnica	83.486	85.882	2.396	maj.20	25,27 %	182,74 €	108,74 €	291,48 €
Modra dvorana	127.999	129.382	1.383	maj.20	14,59 %	105,48 €	108,74 €	214,22 €
Osnovna šola	538.872	549.610	10.738	maj.20	56,86 %	411,16 €	243,84 €	655,00 €
Športni center	35.268	35.579	311	maj.20	3,28 %	23,72 €	87,32 €	111,04 €
poraba skupaj			14.828,00	Skupaj	100,00 %	723,09 €	548,64 €	1.271,73 €
Poraba na računu			9.481,00					
razlika			5.347,00					
Obračunska moč			281,16 €					
Prisp za OVE+SPT			267,48 €					
Za plačilo (brez DDV)			1.271,73 €					
						<i>Opomba: Vsi Euro zneski so brez DDV!</i>		

Slika 2





OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

4 Razlogi za združevanje

4.1 Lastna raba

Z združitvijo več objektov pod eno merilno mesto smo dosegli, da proizvedeno energijo, ki je OŠ ne porabi, lahko porabijo ostali objekti, namesto da bi brezplačno odtekala v omrežje.

Obrazložitev: Eden od pogojev za financiranje proizvodnih naprav s strani EU je, da Občina, kot prejemnik sredstev, ne sme prodajati energije pridobljene s temi napravami. Lahko pa si z njimi zmanjšuje obratovalne stroške objektov. Vse obstoječe sheme priključevanja naprav za proizvodnjo EE v omrežje vključujejo samo take oblike, na podlagi katerih dobavitelj zaračuna porabljeno EE ter ločeno plačuje oddano EE. Kljub poskusom, da bi se z dobaviteljem (E3 doo, ki je mimogrede tudi projektni partner v 3smart) dogovorili za neke vrste net-metering obliko pri kateri bi dobavitelj na računu za OŠ odštel v omrežje oddano energijo, nam tega ni uspelo doseči. Izkazalo se je, da so tako dobavitelji kot distributorji zelo nefleksibilni.

4.2 Zmanjšanje priključne moči

Ne majhna postavka na računu za EE je tudi priključna moč. Z združitvijo smo skupno priključno moč zmanjšali za skoraj polovico in s tem občutno tudi stroške za vse štiri objekte.

4.3 Zmanjšanje konične rabe

Dobavitelji imajo na računu tudi postavko, ki jo po posebnem algoritmu izračunajo na osnovi maksimalnih moči ali tako imenovanih »konic«, ki so se zabeležili na števcu. Trenutna moč, ki jo objekti črpajo iz omrežja, se zmanjša za moč, ki jo v tistem trenutku oddajajo proizvodne naprave (SE in SPTE), zato je tudi ta postavka manjša, kar se občuti pri obračunu EE za vse štiri objekte.

4.4 Zmanjšanje stroškov omrežnine

Za vso EE iz omrežja se plača omrežnina, ki jo distributer uporablja za vzdrževanje elektro omrežja. Energija proizvedena in porabljena lokalno, ni obremenjena z omrežnino.

5 Tehnični podatki

Pri proizvodnji elektrike in s tem zmanjšanju odjema iz omrežja sodelujeta obe napravi, tako SE kot SPTE, zato se v nadaljevanju tudi obe obdelata.





OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

5.1 Sončna elektrarna -SE:

Moč:	30,24 kWp
Število modulov	112 kos
Predvidena letna proizvodnja elektrarne	29.200 kWh

5.2 So-proizvodnja toplote in elektrike - SPTe:

Nazivna električna moč:	48 kW
Nazivna toplotna moč:	80 kW
Celotna vnesena moč:	140 kW
Skupni izkoristek naprave:	90%
Poraba plina:	16 Nm ³ /h
Gorivo:	Zemeljski plin

5.3 Priključna moč

objekt	Moč priključka pred združitvijo MM [kW]	delež	trenutna priključna moč	trenutno obračunavana moč KW
Kurilnica	66	19,82%		33
Modra dvorana	66	19,82%		33
Osnovna šola	148	44,44%		74
Športni center	53	15,92%		27
skupaj	333	100,00%	167	

Iz tabele je razvidno, da se je priključna moč po združitvi merilnih mest zmanjšala za 50,15%.



6 Finančni podatki

sklop	znesek	plačano iz EU	delež Občine
SE + priključitev/2+nadzor/2	72.893,75 €	50.495,06 €	22.398,69 €
SPTe +priključitev/2 + PZI + nadzor/2	135.422,57 €	93.810,11 €	41.612,46 €
skupaj	208.316,31 €	144.305,16 €	64.011,15 €



Prikazane vrednosti investicije vključujejo nakup in namestitev obeh proizvodnih



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si



naprav, njuno priključitev v električno omrežje, izdelavo projektne dokumentacije PZI ter strokovni nadzor izvedbe.

7 Pregled porabe EE na OŠ pred in po združitvi MM

Obdobje 1.1.2016 - 1.6.2018

MESEC	Povprečje prispevkov	Povprečje porabe [kWh]	Povprečje energija	delež prispevkov	povp. cena kWh
Jan	900 €	17.378	1.288,60 €	41%	0,13 €
Feb	843 €	13.644	1.007,29 €	46%	0,14 €
Mar	770 €	14.516	1.064,15 €	42%	0,13 €
Apr	640 €	10.701	718,37 €	47%	0,13 €
May	595 €	10.971	741,61 €	45%	0,12 €
Jun	522 €	9.319	630,74 €	45%	0,12 €
Jul	266 €	5.458	354,31 €	43%	0,11 €
Aug	266 €	3.706	237,72 €	52%	0,14 €
Sep	677 €	14.047	955,07 €	42%	0,12 €
Oct	898 €	15.579	1.136,98 €	44%	0,13 €
Nov	895 €	16.517	1.210,22 €	43%	0,13 €
Dec	903 €	15.525	1.125,19 €	45%	0,13 €
Povprečje v celotnem obdobju	693 €	12.480	888,29 €	45%	0,13 €

Obdobje od 1.6.2018 do 1.9.2020

MESEC	Povprečje prispevkov	Povprečje porabe [kWh]	Povprečje energija	povp. delež prispevkov	povp. cena kWh
jan	350 €	13.011	361,17 €	49%	0,06 €
feb	305 €	11.103	191,11 €	61%	0,04 €
mar	317 €	9.787	305,11 €	51%	0,08 €
apr	201 €	8.680	243,95 €	51%	0,04 €
maj	300 €	11.703	545,68 €	36%	0,07 €
jun	281 €	10.259	646,16 €	32%	0,09 €
jul	143 €	4.745	252,60 €	45%	0,07 €
avg	188 €	10.307	260,63 €	45%	0,08 €
sep	348 €	11.889	538,50 €	39%	0,07 €
okt	402 €	12.212	800,54 €	34%	0,10 €
nov	353 €	12.855	23,04 €	96%	0,03 €
dec	371 €	12.548	327,93 €	56%	0,06 €
Povprečje v celotnem obdobju	286 €	10.500	376,01 €	49%	0,07 €

Povzetki

	mesečno	letno
Prihranki prispevkov	407 €	4.884 €
Prihranki plačila energij	512 €	6.147 €
Skupaj prihranki	919 €	11.031 €



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

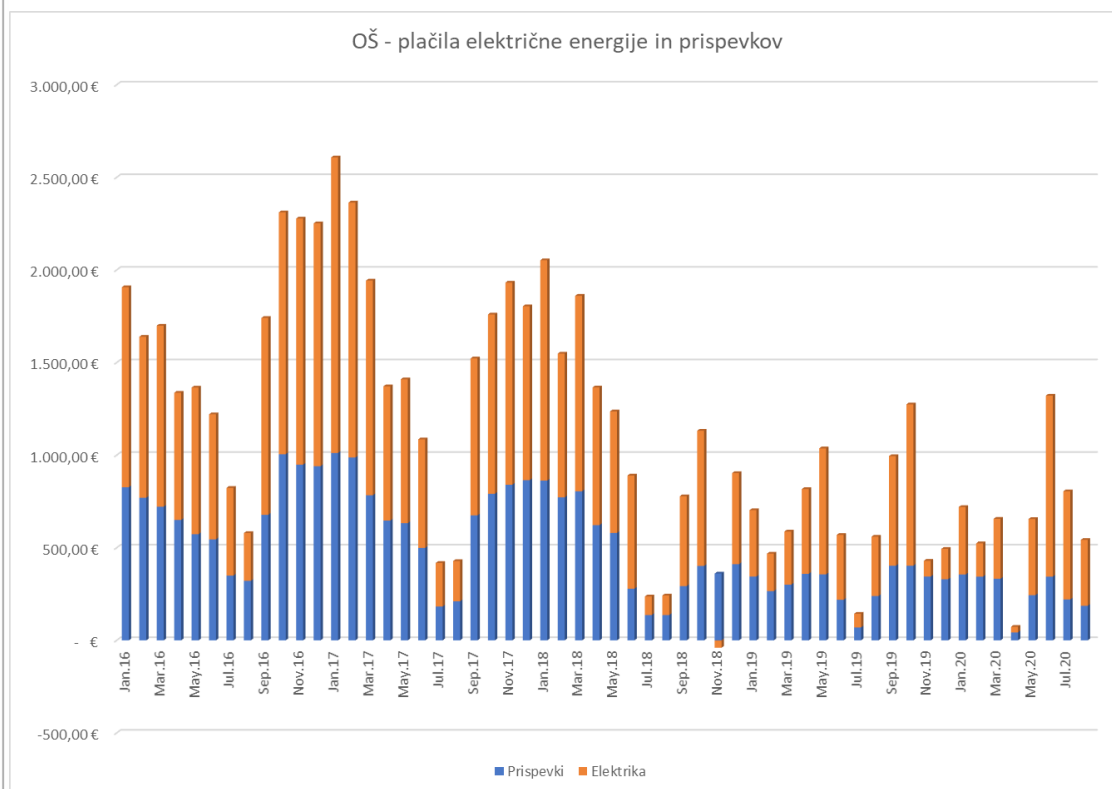
OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

Komentar k zgornjim trem tabelam

- Po namestitvi SE in SPTA so se šoli znižali stroški EE za 53%, nominalno 11.000€ letno.
- K prihrankom je prispevala tudi SPTA, ki seveda ima stroške obratovanja (plin, vzdrževalni servisi) Te stroške, ki so znašali cca 3500€, je pokrila Občina.
- Rezultat bi bil še boljši vendar SE v najbolj energetske produktivnih mesecih poleti 2019 ni obratovala zaradi energetske sanacije OŠ. Poleg tega je bila v tem obdobju zaradi sanacijskih del še povečana potrošnja EE.
- Na nižje stroške vpliva tudi dejstvo, da se je zmanjšala poraba EE na šoli za 16%

Še grafični prikaz plačil energije ter prispevkov, iz katerega je razviden trend znižanja stroškov po združitvi merilnih mest junija 2018.



Podobna analiza kot se je naredila za OŠ, se bo na ostalih treh objektih lahko izvedla, ko bomo pridobili še manjkajoče podatke.



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si



8 Delovanje sončne elektrarne

Elektrarna je pričela z obratovanjem 6.6.2018. V tem času je proizvedla 65,5 MWh energije. Izključena je bila tri poletne mesece v 2019 zaradi energetske sanacije OŠ, to pomeni, da ni še nikoli bila priklopljena vse leto neprekinjeno.

8.1 Podatki o proizvodnji SE

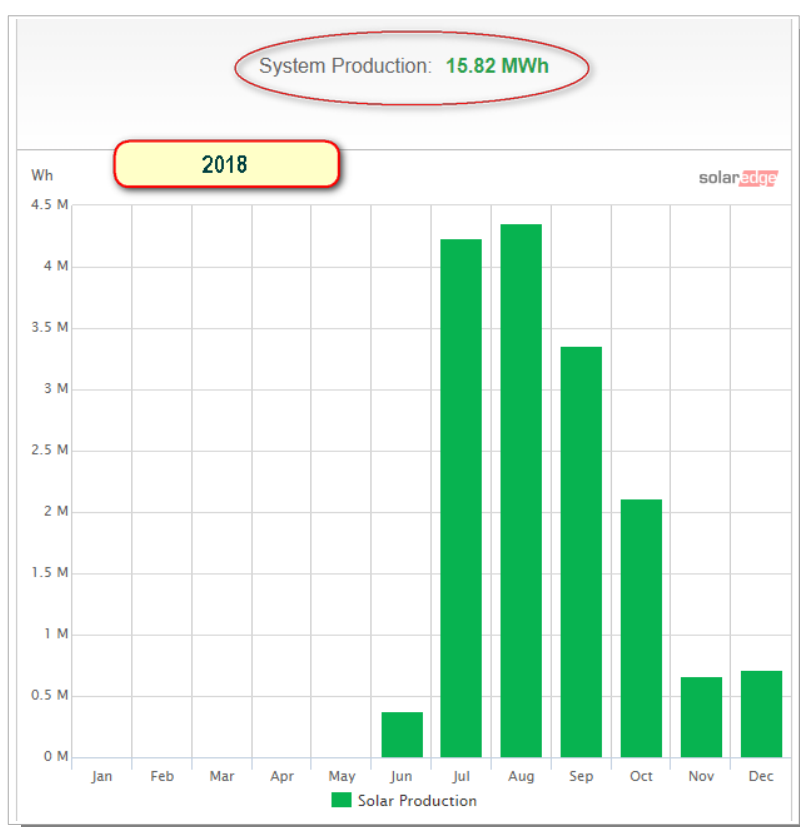
Iz idejnega projekta izhaja, da znaša predvidena letna proizvodnja 28.600 kWh EE. Podatki kažejo, da v sončno ugodni sezoni zna biti proizvodnja še malce večja, saj je bil lansko leto v času sanacije izpad približno 9 MWh, kar bi pomenilo proizvodnjo preko 30 MWh, v letošnjem letu pa smo že 20.9.2020 skoraj dosegli napovedano količino EE,

Leto	Proizvedena [MWh]	EE
2018	15,82	
2019	22,02	
2020	27,97	

Environmental Benefits	
	CO2 Emission Saved 25,815.01 kg
	Equivalent Trees Planted 770.5

Okoljski vidik: Elektrarna je prihranila 25,800 kg emisij CO2 v naravo.

Če pogledamo proizvodnjo podrobneje po posameznih mesecih:

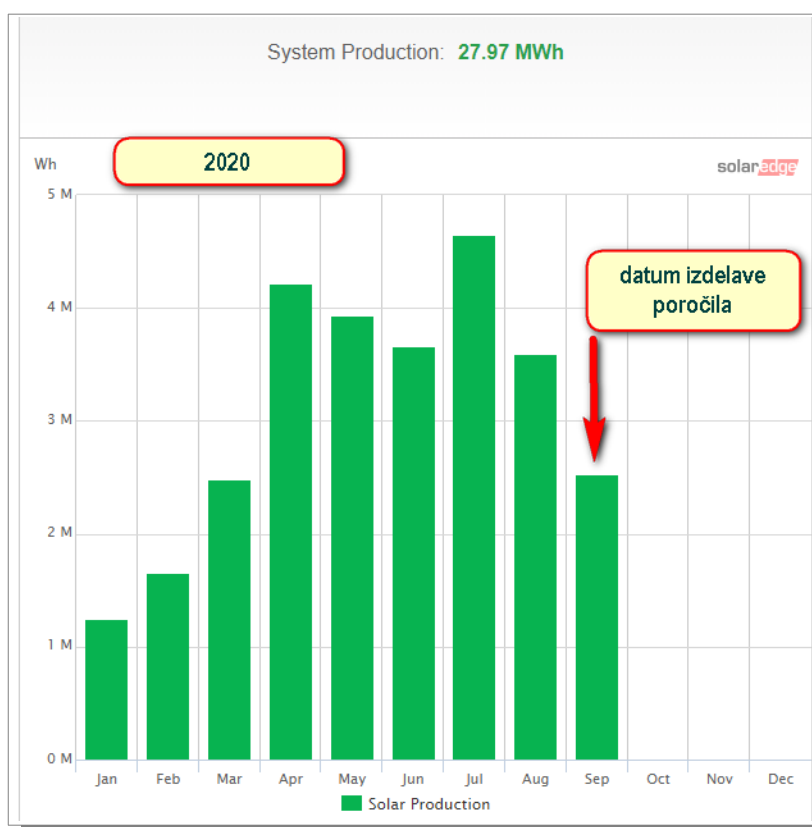
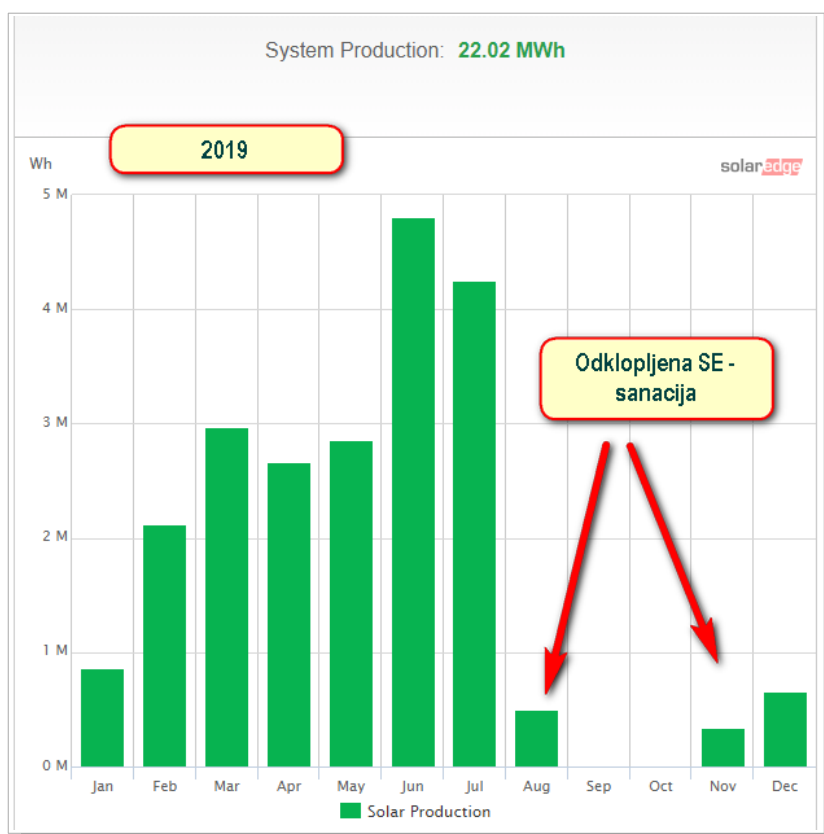




OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si



Kot je razvidno iz prikazanih grafov, je velik delež EE proizveden v poletnih mesecih, ravno v juliju in avgustu pa je poraba na šoli najmanjša. Višek proizvedene energije oddajamo v omrežje. Zaradi že omenjenega dejstva, da se ne moremo z dobavitelji EE dogovoriti da bi bila občina kompenzirana za vrednost oddane energije, takrat ta energija odteka brezplačno v omrežje.



OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

8.2 Pregled oddane EE v omrežje

Podatki oddajne energije v omrežje glavnega števca s strežnika Elektro Primorske:

Leto	oddana EE [MWh]
2018	17,93
2019	7,3
2020	5,87

Kot rečeno, oddane EE občina ne dobim plačane oz. kompenzirane, zato težimo k čim manjši presežni proizvodnji. Največji delež oddane EE v letu 2018 gre na račun SPTA. V prvih dveh mesecih in pol obratovanja je SPTA zaradi testiranja in nastavljanja delovala cca 80% časa. Analiza zgodovine prometa EE na glavnem števcu v decembru 2019 je pokazala, da se v popoldanskem in nočnem času na vseh štirih objektih ne porabi toliko EE, kot se je proizvede. Posledično se je v 2019 obratovalni urnik SPTA spremenil tako da naprava deluje samo v dopoldanskem času, ko je potrošnja večja kot proizvodnja.

Oddana EE v letu 2019 ter 2020 gre na račun proizvodnje SE med vikendi ter med šolskimi počitnicami. Ker SE med proizvodnjo EE ne troši energentov, oziroma stane enako kot če je izklopljena, se jo zato v času presežne proizvodnje pusti vklopljeno.

9 Povrnitev investicije SE

Za izračun kdaj se bo investicija SE povrnila, moramo izključiti vpliv SPTA na zmanjšanje stroškov EE. Ker ne moremo uporabiti točnih števil, saj se ne da napovedati količine sončne energije in potrošnjo EE v naslednjih letih, uporabimo naslednje predpostavke:

Letna proizvodnja:	30 MWh
Oddaja v omrežje:	7 MWh
Letni prihranek [kWh]:	23 MWh
Letni prihranek [€]: *	2.990 €
Doba povrnitve investicije**:	7,49 let

* Vrednost se izračuna ob upoštevanju povprečne cene EE za kWh, ki je pred montažo SE znašala 0,13€ ($23.000 * 0,13$)

** Upoštevana vrednost investicije 22.300 €

Ob upoštevanih parametrih je doba povrnitve investicije 7,5 let.





OBČINA IDRİJA
Mestni trg 1
5280 IDRİJA

OBČINSKA UPRAVA

tel.: 05 37 34 500
fax: 05 37 34 531
obcina.idrija@idrija.si

10 Zaključek

Obe proizvodni napravi nameščeni v okviru projekta 3smart, sončna elektrarna in ko-generator, sta od pričetka obratovanja do septembra 2020, prihranila Osnovni šoli približno **23.900 €** (919€ * 26 mes) iz naslova plačila računov za električno energijo, od tega je prispevek Sončne elektrarne cca **6.478€** (2990€*26 / 12). Če bi lahko kompenzirali v omrežje oddano energijo bi bile te številke še za 1.970 € večje.

Večino prihrankov torej omogoči SPTE. Stroški njegovega obratovanja se kompenzirajo z oddano energijo v sistem toplovodnega omrežja, ki ga upravlja Komunala Idrija. Podrobnejša analiza delovanja SPTE ni predmet tega poročila, zato samo podatek, da je dosedanja bilanca delovanja SPTE negativna, približno 3.000€/leto. To izgubo je do sedaj v enkratnem znesku pokrila Občina. Pri tem pa je še enkrat potrebno poudariti, da je negativen bilančni izkaz zato, ker se vsa proizvedena EE »podari« šoli, to pa je cca 1/3 vse proizvedene energije SPTE!

V prihodnje bodo stroški obratovanja odvisni od cene za kWh tople vode, ki nam jo prizna Komunala, ter cene, ki si jo izposlujemo za Nm³ plina, to pa so spremenljivi parametri na letni ravni. Glede sončne elektrarne pa bo vsekakor smiselno še naprej poskušati pridobiti tako uporabno priključno shemo, ki bi kompenzirala oddano energijo v omrežje.

Tadej Rupnik

