

„Obnovljivi izvori energije Thorium A+ - izračun troškovno optimalnog sustava kod energetske obnove kuća“

„Gradimo za budućnost jer budućnost je na nama“



Što nam je cilj?

Tvrtku Thorium Software d.o.o. smo osnovali kako bi ubrzali transformaciju društva u energetski učinkovito društvo pogonjeno poglavito obnovljivim izvorima energije.



Kako to želimo postići?

The image features a solid blue background with a gradient from light blue at the top to a darker blue at the bottom. On the right side, there are several parallel white lines of varying lengths and positions, all slanted diagonally from the bottom-left towards the top-right. The text 'Kako to želimo postići?' is centered horizontally and rendered in a bold, dark blue, sans-serif font.

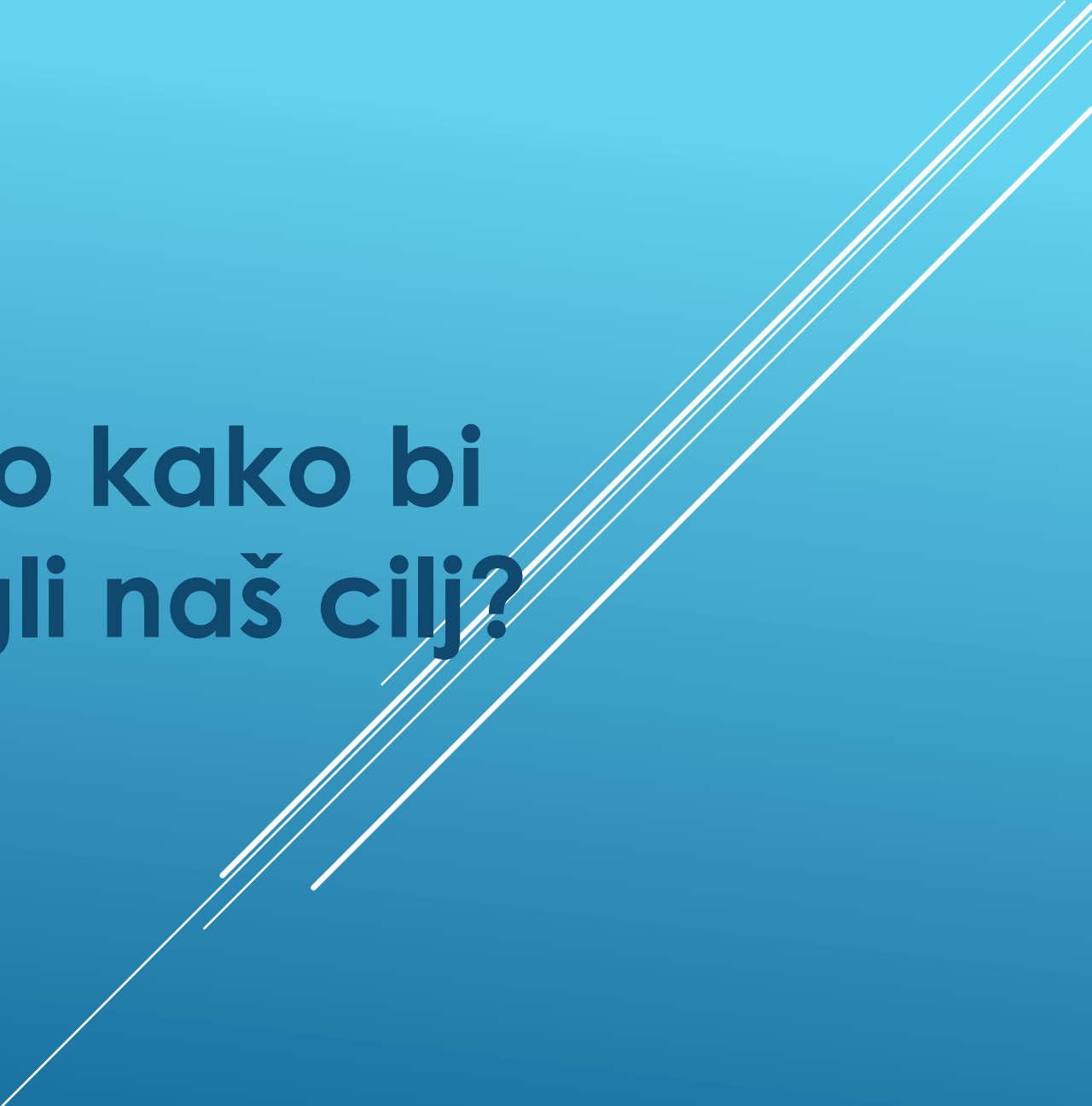
Oснаživanjem inženjera!



Inženjeri su motor transformacije društva u energetski učinkovito društvo pogonjeno poglavito obnovljivim izvorima energije i treba ih osnažiti 😊

1. Porastom broja educiranih i motiviranih inženjera eksponencijalno raste broj nZeb zgrada u društvu.
2. Eksponencijalni rast nZeb zgrada u društvu dodatno ubrzava transformaciju jer motivira i druge inženjere da se priključe 😊 što zauzvrat rezultira još većim brojem realiziranih nZeb zgrada.
3. Porastom broja nZeb zgrada u društvu društvo se transformira, korak po korak, i u konačnici postaje društvo pogonjeno poglavito obnovljivim izvorima energije!

**Što radimo kako bi
smo postigli naš cilj?**

A series of several parallel white lines of varying thicknesses, slanted diagonally from the bottom-left towards the top-right, crossing the text area.

1. Stvaramo zajednicu !



FB grupa: Energetski certifikati i fizika zgrade



Pročišćeni tekstovi zakonske regulative



Newsletter

2. Educiramo !



Ovlaštena ustanova za naobrazbu energetskih certifikatora



Thorium energetska radionica



Blog



3. Stvaramo alat!



Thorium A+

„Cloud” alat za izračun energetskog svojstva zgrade



Ovlaštena ustanova za naobrazbu energetskih certifikatora



Stručno usavršavanje energetskih certifikatora
01.08.2020.

TEMA:

Tehnički uvjeti Fonda i primjer:
izračun mjera energetske
učinkovitosti



Thorium A+

„Cloud” alat za izračun energetskog svojstva zgrade

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: Peć na drva, PTV: El. bojler

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
GM: Peć na drva	Ogrjevno drvo	10353.98	0.00	10353.98	10353.98	300.27
GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
		13206.76	0.00	13206.76	14958.37	967.82
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
81.27	-	92.05	45.00	B	B	

r_{ren_teh}	r_{ren_termo}
78.40	78.40

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
GM: Peć na drva	Ogrjevno drvo	14896.02	0.00	3277.12	14896.02	14896.02	431.98
GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	2852.78	4604.39	667.55
Ukupno		17748.80	0.00	6129.91	17748.80	19500.41	1099.54

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: Kondenzacijski kotao, PTV: El. bojler

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM1+GM: Grijanje - kondenzacijski kotao	Prirodni plin	6064.73	111.58	6176.31	6820.96	1360.35
SM1+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
		8917.51	111.58	9029.09	11425.36	2027.90
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
55.56	-	70.31	45.00	B	A	

r_{ren_teh}	r_{ren_termo}
0.00	0.00

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM1+GM: Grijanje - kondenzacijski kotao	Prirodni plin	528.03	59.47	217.87	587.49	674.17	130.08
SM1+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	2852.78	4604.39	667.55
Ukupno		3380.81	59.47	3070.66	3440.28	5278.56	797.63

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: Kondenzacijski kotao

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM1+GM: Grijanje - kondenzacijaki kotao	Prirodni plin	6064.73	111.58	6176.31	6820.96	1360.35
SM1+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
		8917.51	111.58	9029.09	11425.36	2027.90
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
55.56	-	70.31	45.00	B	A	

r_{ren_teh}	r_{ren_termo}
0.00	0.00

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM2+GM: Grijanje - kondenzacijaki kotao	Prirodni plin	5093.53	227.18	1755.24	5320.71	5944.08	1173.74
Ukupno		5093.53	227.18	1755.24	5320.71	5944.08	1173.74

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: DT-zrak zrak, PTV: El. bojler

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM3+GM: Grijanje DT zrak-zrak	Aerotermaalna energija	0.00	1774.97	1774.97	2864.80	415.34
SM3+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
		2852.78	1774.97	4627.75	7469.19	1082.89
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
28.48	-	45.96	45.00	B	A	

$r_{ren, teh}$	$r_{ren, termo}$
48.95	48.95

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM3+GM: Grijanje DT zrak-zrak	Aerotermaalna energija	0.00	3019.33	3019.33	3019.33	4873.21	706.52
SM3+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	2852.78	4604.39	667.55
Ukupno		2852.78	3019.33	5872.12	5872.12	9477.60	1374.08

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: DT-zrak voda, PTV: El. bojler

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM4+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	6065.73	2465.07	2465.07	3978.62	576.83
SM4+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
		8918.52	2465.07	5317.85	8583.01	1244.38
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
32.73	-	52.82	45.00	B	A	

$r_{ren, teh}$	$r_{ren, termo}$
44.59	44.59

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM4+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	470.31	415.60	415.60	885.91	670.78	97.25
SM4+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	2852.78	4604.39	667.55
Ukupno		3323.09	415.60	3268.38	3738.69	5275.17	764.80

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE

Grijanje i PTV: DT-zrak voda



Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM5+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	8917.64	4040.32	4040.32	6521.07	945.43
		8917.64	4040.32	4040.32	6521.07	945.43
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
24.86	-	40.13	45.00	B	A+	

$r_{ren, teh}$	$r_{ren, termo}$
59.45	59.45

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM5+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	4342.49	2535.37	2535.37	6877.86	4092.08	593.28
Ukupno		4342.49	2535.37	2535.37	6877.86	4092.08	593.28

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: Kotao na drva

Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM6+GM: Centralni kotao na drva	Ogrjevno drvo	11052.11	83.92	11136.02	11187.55	340.15
		11052.11	83.92	11136.02	11187.55	340.15
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
68.53	-	68.85	45.00	B	A	

r_{ren_teh}	r_{ren_termo}
99.25	99.25

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM6+GM: Centralni kotao na drva	Ogrjevno drvo	5377.03	26.75	1209.70	5403.78	5420.20	162.19
Ukupno		5377.03	26.75	1209.70	5403.78	5420.20	162.19

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE

Grijanje i PTV: Kotao na pelete



Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM7+GM: Centralni kotao na peleti	Drveni peleti	11052.63	83.92	11136.55	1494.92	395.43
		11052.63	83.92	11136.55	1494.92	395.43
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
68.53	-	9.20	45.00	B	A+	

η _{ren_teh}	η _{ren_termo}
99.25	99.25

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM7+GM: Centralni kotao na peleti	Drveni peleti	5377.03	26.75	2446.41	5403.78	704.55	189.08
Ukupno		5377.03	26.75	2446.41	5403.78	704.55	189.08

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: Peć na drva, PTV: El. bojler + Solarni kolektor

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM8+ GM: Peć na drva	Ogrjevno drvo	10353.98	0.00	10353.98	10353.98	300.27
SM8+GM: El bojler + solarni kolektori	Električna energija	2058.67	77.10	2135.77	3447.13	499.77
		12412.64	77.10	12489.74	13801.11	800.04
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
76.86	-	84.93	45.00	B	B	

r _{ren_teh}	r _{ren_termo}
85.07	85.07

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM8+ GM: Peć na drva	Ogrjevno drvo	14896.02	0.00	3277.12	14896.02	14896.02	431.98
SM8+GM: El bojler + solarni kolektori	Električna energija	2066.18	68.40	2134.58	2134.58	3445.21	499.49
Ukupno		16962.20	68.40	5411.70	17030.60	18341.23	931.48

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE

Grijanje: Kondenzacijski kotao, PTV: Kondenzacijski kotao + Solarni kolektor



Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM2+SM9+GM: Grijanje i PTV - kondenzacijaki kotao+solarni kolektori	Prirodni plin	6743.68	217.01	6960.69	7734.58	1534.39
		6743.68	217.01	6960.69	7734.58	1534.39
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
42.83	-	47.60	45.00	B	A	

Γ _{ren_teh}	Γ _{ren_termo}
20.73	20.73

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]	
SM2+SM9+GM: Grijanje - kondenzacijaki kotao + solarni kolektor	Prirodni plin	11034.77	11034.77	329.16	3639.59	11363.93	12614.33	2504.67
Ukupno		11034.77	11034.77	329.16	3639.59	11363.93	12614.33	2504.67

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE

Grijanje: DT zrak-voda, PTV: DT zrak-voda + Solarni kolektor



Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM5+SM9+GM: grijanje DT zrak-voda + Solarni kolektor	Aerotermaalna energija	8305.41	3833.17	3833.17	6186.73	896.96
		8305.41	3833.17	3833.17	6186.73	896.96
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
23.59	-	38.07	45.00	B	A+	

r _{ren_teh}	r _{ren_termo}
66.48	66.48

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM5+SM9+GM: grijanje DT zrak-voda + Solarni kolektor	Aerotermaalna energija	10282.63	10282.63	4732.42	15015.05	7638.12	1107.39
Ukupno		10282.63	10282.63	4732.42	15015.05	7638.12	1107.39

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE

Grijanje: Centralni kotao na drva, PTV: Centralni kotao na drva + Solarni kolektori



Sustav	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM6+SM9+GM: Centralni kotao na drva + Solarni kolektori	Ogrjevno drvo	8083.40	135.80	8219.20	8302.57	266.19
		8083.40	135.80	8219.20	8302.57	266.19
E_{del}/m^2 [kWh/m ²]	E_{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E_{prim}/m^2 [kWh/m ²]	E_{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema $Q_{H, nd}$)	Razred (prema E_{prim})	
50.58	-	51.09	45.00	B	A	

r_{ren_teh}	r_{ren_termo}
98.65	98.65

Ime sustava	Energent	$Q_{gen, in, uk}$ [kWh]	$W_{aux, uk}$ [kWh]	Cijena energenata [kn]	E_{del} [kWh]	E_{prim} [kWh]	CO_2 [kg]
SM6+SM9+GM: Centralni kotao na drva + Solarni kolektori	Ogrjevno drvo	11700.30	180.06	2754.13	11880.36	11990.92	381.44
Ukupno		11700.30	180.06	2754.13	11880.36	11990.92	381.44

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: Centralni kotao na pelete, PTV: Centralni kotao na pelete + Solarni kolektori

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
SM7+SM9+GM: Centralni kotao na peleti+Solarn kolektor	Drveni peleti	8135.66	199.17	8334.83	1322.15	323.22
		8135.66	199.17	8334.83	1322.15	323.22
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
51.29	-	8.14	45.00	B	A+	

τ _{ren_teh}	τ _{ren_termo}
98.05	98.05

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]	
SM7+SM9+GM: Centralni kotao na peleti+Solarn kolektor	Drveni peleti	11700.30	11700.30	180.06	5445.20	11880.36	1729.75	439.94
Ukupno		11700.30	11700.30	180.06	5445.20	11880.36	1729.75	439.94

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje: Peć na drva, PTV: El. bojler /+ FN

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+GM: Peć na drva + FN	Ogrjevno drvo	10353.98	0.00	10353.98	10353.98	300.27
EM1+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	4604.39	667.55
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-2707.89	-4370.53	-633.65
		10498.87	0.00	10498.87	10587.84	334.17
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
64.61	-	65.16	45.00	B	A	

ƒ _{ren_teh}	ƒ _{ren_termo}
98.90	98.90

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+GM: Peć na drva + FN	Ogrjevno drvo	14896.02	0.00	3277.12	14896.02	14896.02	431.98
EM1+GM: El. bojler	Električna energija	2852.78	0.00	2852.78	2852.78	4604.39	667.55
Fotonapon	Sunčeva energija	-1083.16	0.0	-1083.16	-1083.16	-1748.21	-409.08
Ukupno		16665.65	0.00	5046.75	16665.65	17752.20	690.45

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: Kondenzacijski kotao +/- FN

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM2+GM: Grijanje - kondenzacijski kotao	Prirodni plin	9319.69	218.82	9538.51	10558.24	2101.54
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-2707.89	-4370.53	-633.65
		6611.80	218.82	6830.63	6187.71	1467.89
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
42.03	-	38.08	45.00	B	A+	

Γ _{ren_teh}	Γ _{ren_termo}
28.39	28.39

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM2+GM: Grijanje - kondenzacijski kotao	Prirodni plin	5093.53	227.18	1755.24	5320.71	5944.08	1173.74
Fotonapon	Sunčeva energija	-1083.16	0.0	-1083.16	-1083.16	-1748.21	-409.08
Ukupno		4010.38	227.18	672.08	4237.56	4195.87	764.65

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: DT zrak-voda /+ FN

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM5+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	8915.94	4039.71	4039.71	6520.09	945.29
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-2707.89	-4370.53	-633.65
		6208.05	4039.71	1331.82	2149.56	311.65
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H,nd})	Razred (prema E _{prim})	
8.20	-	13.23	45.00	B	A+	

Γ _{ren_teh}	Γ _{ren_termo}
86.63	86.63

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM5+GM: grijanje DT zrak-voda	Aerotermaalna energija	4342.49	2535.37	2535.37	6877.86	4092.08	593.28
Fotonapon	Sunčeva energija	-1083.16	0.0	-1083.16	-1083.16	-1748.21	-409.08
Ukupno		3259.33	2535.37	1452.21	5794.70	2343.87	184.19

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: Centralni kotao na drva /+ FN

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM6+GM: Centralni kotao na drva+FN	Ogrjevno drvo	11052.11	83.92	11136.02	11187.55	340.15
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-2707.89	-4370.53	-633.65
		8344.22	83.92	8428.13	6817.01	-293.50
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
51.87	-	41.95	45.00	B	A+	

r _{ren_teh}	r _{ren_termo}
123.56	123.56

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM6+GM: Centralni kotao na drva+FN	Ogrjevno drvo	5377.03	26.75	1209.70	5403.78	5420.20	162.19
Fotonapon	Sunčeva energija	-1083.16	0.0	-1083.16	-1083.16	-1748.21	-409.08
Ukupno		4293.87	26.75	126.54	4320.62	3671.99	-246.89

IZRČU TROŠKA KORIŠTENJA OBITELJSKE KUĆE



Grijanje i PTV: Centralni kotao na pelete +/- FN

Sustav	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM7+GM: Centralni kotao na peleti + FN	Drveni peleti	11052.11	83.92	11136.02	1494.85	395.41
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-2707.89	-4370.53	-633.65
		8344.22	83.92	8428.13	-2875.68	-238.24
E _{del} /m ² [kWh/m ²]	E _{del} dozvoljeno [kWh/m ²]	E _{prim} /m ² [kWh/m ²]	E _{prim} dozvoljeno [kWh/m ²]	Razred (prema Q _{H, nd})	Razred (prema E _{prim})	
51.87	-	-17.70	45.00	B	A+	

r _{ren_teh}	r _{ren_termo}
123.56	123.56

Ime sustava	Energent	Q _{gen, in, uk} [kWh]	W _{aux, uk} [kWh]	Cijena energenata [kn]	E _{del} [kWh]	E _{prim} [kWh]	CO ₂ [kg]
EM1+SM7+GM: Centralni kotao na peleti + FN	Drveni peleti	11052.11	83.92	26.75	5403.78	704.55	189.08
Fotonapon	Sunčeva energija	-2707.89	0.00	-1083.16	-1083.16	-1748.21	-409.08
Ukupno		8344.22	83.92	26.75	4320.62	-1043.66	-220.00