

# **AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**

## **STACJA UZDATNIANIA WODY**

**LOKALIZACJA:** DZ. NR 219/4  
83-020 BŁOTNIK

**INWESTOR:** GMINA CEDRY WIELKIE  
UL. M. PŁAŻYŃSKIEGO 16  
83-020 CEDRY WIELKIE

**Opracowanie:**  
**AMT Partner Sp. z o.o.**  
**[www.amtpartner.pl](http://www.amtpartner.pl)**



KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				Data wykonania 17.11.2022r.	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej					
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej		Montaż paneli fotowoltaicznych			
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)		Montaż instalacji fotowoltaicznej do wytwarzania energii elektrycznej dla Stacji Uzdatniania Wody w Błotniku, dz. nr 219/4.			
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):		Gmina Cedry Wielkie ul. M. Płażyńskiego 16 83-020 Cedry Wielkie			
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:**	Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:***	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:			
2023r.	-	10			
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej					
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **	29 463	[kWh/rok]	2,533	[toe/rok]	
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **	88 389	[kWh/rok]	7,600	[toe/rok]	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej:***	-	[kWh/rok]	-	[toe/rok]	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej:***	-	[kWh/rok]	-	[toe/rok]	
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej					
Imię i Nazwisko:	mgr inż. Piotr Moruń				
Nr telefonu:	+48 604 434 360				
Podpis:					

\* Niepotrzebne skreślić.

\*\* W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

\*\*\* W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

**Dane ogólne:**

Przedmiotem audytu jest dokonanie obliczeń efektu ekonomicznego i ekologicznego montażu instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby budynku.

**Dokumentacja projektowa:**

- Brak na dzień sporządzania opracowania

**Inne dokumenty**

- Wizja lokalna
- Normy i rozporządzenia:
  - Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016r., poz. 831)
  - Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii z dnia 5 października 2017 r. (Dz. U. 2017,poz. 1912)
  - Ustawą z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2017r., poz. 130), Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Z 2015 r. poz. 1422)
  - Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- Polska Norma PN-EN-12464-1 oraz PN-EN-13201-2

**Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi:**

- W opracowaniu przyjęto, że szacowany koszt energii elektrycznej od 2023 r. z kosztami przesyłu i podatkiem VAT wyniesie 1,15 zł.

## PANELE FOTOWOLTAICZNE - analiza nasłonecznienia

szerokość geograficzna - Błotnik

stopnie    minuty    sekundy  
54                      16                      52

Kolejny dzień roku	Deklinacja Q	Deklinacja Q	Liczba godzin dziennych DL	Miesiące	Liczba godzin dziennych w miesiącu	Całkowita energia promieniowania słonecznego (45st. S)	Średnie natężenie promieniowania (45st. S)
-	[stopnie]	[rad]	[h/dzień]	-	[h/mies.]	Wh/m2*m-c	[W/m2]
1	-23,031	-0,402	7,17	styczeń	239,17	31980	133,7
2	-22,951	-0,401	7,19				
3	-22,865	-0,399	7,21				
4	-22,772	-0,397	7,24				
5	-22,673	-0,396	7,26				
6	-22,566	-0,394	7,29				
7	-22,453	-0,392	7,32				
8	-22,333	-0,390	7,35				
9	-22,207	-0,388	7,39				
10	-22,074	-0,385	7,42				
11	-21,934	-0,383	7,46				
12	-21,788	-0,380	7,50				
13	-21,636	-0,378	7,54				
14	-21,477	-0,375	7,58				
15	-21,312	-0,372	7,62				
16	-21,140	-0,369	7,66				
17	-20,962	-0,366	7,71				
18	-20,778	-0,363	7,75				
19	-20,588	-0,359	7,80				
20	-20,392	-0,356	7,85				
21	-20,190	-0,352	7,90				
22	-19,981	-0,349	7,95				
23	-19,767	-0,345	8,00				
24	-19,547	-0,341	8,06				
25	-19,321	-0,337	8,11				
26	-19,089	-0,333	8,16				
27	-18,852	-0,329	8,22				
28	-18,609	-0,325	8,28				
29	-18,361	-0,320	8,33				
30	-18,107	-0,316	8,39				
31	-17,848	-0,312	8,45				

32	-17,583	-0,307	8,51	luty	263,36	35451	134,6
33	-17,314	-0,302	8,57				
34	-17,039	-0,297	8,64				
35	-16,759	-0,293	8,70				
36	-16,474	-0,288	8,76				
37	-16,185	-0,282	8,83				
38	-15,890	-0,277	8,89				
39	-15,591	-0,272	8,96				
40	-15,287	-0,267	9,02				
41	-14,979	-0,261	9,09				
42	-14,666	-0,256	9,15				
43	-14,349	-0,250	9,22				
44	-14,027	-0,245	9,29				
45	-13,702	-0,239	9,36				
46	-13,372	-0,233	9,43				
47	-13,039	-0,228	9,50				
48	-12,701	-0,222	9,56				
49	-12,360	-0,216	9,63				
50	-12,015	-0,210	9,70				
51	-11,667	-0,204	9,77				
52	-11,315	-0,197	9,85				
53	-10,960	-0,191	9,92				
54	-10,601	-0,185	9,99				
55	-10,239	-0,179	10,06				
56	-9,875	-0,172	10,13				
57	-9,507	-0,166	10,20				
58	-9,137	-0,159	10,28				
59	-8,764	-0,153	10,35				
60	-8,388	-0,146	10,42	marzec	357,57	63342	177,1
61	-8,010	-0,140	10,50				
62	-7,629	-0,133	10,57				
63	-7,246	-0,126	10,64				
64	-6,861	-0,120	10,72				
65	-6,474	-0,113	10,79				
66	-6,086	-0,106	10,86				
67	-5,695	-0,099	10,94				
68	-5,302	-0,093	11,01				
69	-4,908	-0,086	11,09				
70	-4,513	-0,079	11,16				
71	-4,116	-0,072	11,23				
72	-3,718	-0,065	11,31				
73	-3,319	-0,058	11,38				
74	-2,919	-0,051	11,46				
75	-2,518	-0,044	11,53				
76	-2,116	-0,037	11,61				
77	-1,714	-0,030	11,68				
78	-1,311	-0,023	11,76				
79	-0,908	-0,016	11,83				
80	-0,505	-0,009	11,91				
81	-0,101	-0,002	11,98				
82	0,303	0,005	12,06				
83	0,706	0,012	12,13				
84	1,110	0,019	12,21				
85	1,513	0,026	12,28				
86	1,915	0,033	12,36				
87	2,317	0,040	12,43				
88	2,719	0,047	12,50				
89	3,119	0,054	12,58				
90	3,519	0,061	12,65				

91	3,917	0,068	12,73	kwiecień	413,60	107053	258,8
92	4,315	0,075	12,80				
93	4,711	0,082	12,88				
94	5,106	0,089	12,95				
95	5,499	0,096	13,03				
96	5,890	0,103	13,10				
97	6,280	0,110	13,17				
98	6,668	0,116	13,25				
99	7,054	0,123	13,32				
100	7,438	0,130	13,39				
101	7,820	0,136	13,47				
102	8,199	0,143	13,54				
103	8,576	0,150	13,61				
104	8,951	0,156	13,69				
105	9,322	0,163	13,76				
106	9,691	0,169	13,83				
107	10,058	0,176	13,90				
108	10,421	0,182	13,98				
109	10,781	0,188	14,05				
110	11,138	0,194	14,12				
111	11,491	0,201	14,19				
112	11,841	0,207	14,26				
113	12,188	0,213	14,33				
114	12,531	0,219	14,40				
115	12,870	0,225	14,47				
116	13,206	0,230	14,54				
117	13,537	0,236	14,61				
118	13,865	0,242	14,68				
119	14,189	0,248	14,74				
120	14,508	0,253	14,81				
121	14,823	0,259	14,88	maj	488,87	139066	284,5
122	15,133	0,264	14,95				
123	15,440	0,269	15,01				
124	15,741	0,275	15,08				
125	16,038	0,280	15,14				
126	16,330	0,285	15,21				
127	16,617	0,290	15,27				
128	16,900	0,295	15,33				
129	17,177	0,300	15,39				
130	17,449	0,305	15,46				
131	17,716	0,309	15,52				
132	17,978	0,314	15,58				
133	18,235	0,318	15,64				
134	18,486	0,323	15,69				
135	18,731	0,327	15,75				
136	18,971	0,331	15,81				
137	19,206	0,335	15,86				
138	19,435	0,339	15,92				
139	19,658	0,343	15,97				
140	19,875	0,347	16,02				
141	20,086	0,351	16,08				
142	20,291	0,354	16,13				
143	20,491	0,358	16,17				
144	20,684	0,361	16,22				
145	20,871	0,364	16,27				
146	21,052	0,367	16,32				
147	21,227	0,370	16,36				
148	21,395	0,373	16,40				
149	21,557	0,376	16,44				
150	21,713	0,379	16,48				
151	21,862	0,382	16,52				

152	22,005	0,384	16,56	czerwiec	505,29	130280	257,8
153	22,141	0,386	16,59				
154	22,271	0,389	16,63				
155	22,394	0,391	16,66				
156	22,510	0,393	16,69				
157	22,620	0,395	16,72				
158	22,723	0,397	16,75				
159	22,820	0,398	16,78				
160	22,909	0,400	16,80				
161	22,992	0,401	16,82				
162	23,068	0,403	16,84				
163	23,137	0,404	16,86				
164	23,199	0,405	16,88				
165	23,255	0,406	16,89				
166	23,303	0,407	16,91				
167	23,345	0,407	16,92				
168	23,380	0,408	16,93				
169	23,407	0,409	16,94				
170	23,428	0,409	16,94				
171	23,442	0,409	16,94				
172	23,449	0,409	16,95				
173	23,449	0,409	16,95				
174	23,442	0,409	16,94				
175	23,428	0,409	16,94				
176	23,407	0,409	16,94				
177	23,380	0,408	16,93				
178	23,345	0,407	16,92				
179	23,303	0,407	16,91				
180	23,255	0,406	16,89				
181	23,199	0,405	16,88				
182	23,137	0,404	16,86	lipec	506,77	149835	295,7
183	23,068	0,403	16,84				
184	22,992	0,401	16,82				
185	22,909	0,400	16,80				
186	22,820	0,398	16,78				
187	22,723	0,397	16,75				
188	22,620	0,395	16,72				
189	22,510	0,393	16,69				
190	22,394	0,391	16,66				
191	22,271	0,389	16,63				
192	22,141	0,386	16,59				
193	22,005	0,384	16,56				
194	21,862	0,382	16,52				
195	21,713	0,379	16,48				
196	21,557	0,376	16,44				
197	21,395	0,373	16,40				
198	21,227	0,370	16,36				
199	21,052	0,367	16,32				
200	20,871	0,364	16,27				
201	20,684	0,361	16,22				
202	20,491	0,358	16,17				
203	20,291	0,354	16,13				
204	20,086	0,351	16,08				
205	19,875	0,347	16,02				
206	19,658	0,343	15,97				
207	19,435	0,339	15,92				
208	19,206	0,335	15,86				
209	18,971	0,331	15,81				
210	18,731	0,327	15,75				
211	18,486	0,323	15,69				
212	18,235	0,318	15,64				
213	17,978	0,314	15,58				

214	17,716	0,309	15,52	sierpień	452,32	115663	255,7
215	17,449	0,305	15,46				
216	17,177	0,300	15,39				
217	16,900	0,295	15,33				
218	16,617	0,290	15,27				
219	16,330	0,285	15,21				
220	16,038	0,280	15,14				
221	15,741	0,275	15,08				
222	15,440	0,269	15,01				
223	15,133	0,264	14,95				
224	14,823	0,259	14,88				
225	14,508	0,253	14,81				
226	14,189	0,248	14,74				
227	13,865	0,242	14,68				
228	13,537	0,236	14,61				
229	13,206	0,230	14,54				
230	12,870	0,225	14,47				
231	12,531	0,219	14,40				
232	12,188	0,213	14,33				
233	11,841	0,207	14,26				
234	11,491	0,201	14,19				
235	11,138	0,194	14,12				
236	10,781	0,188	14,05				
237	10,421	0,182	13,98				
238	10,058	0,176	13,90				
239	9,691	0,169	13,83				
240	9,322	0,163	13,76				
241	8,951	0,156	13,69				
242	8,576	0,150	13,61				
243	8,199	0,143	13,54				
244	7,820	0,136	13,47	wrzesień	371,74	76963	207,0
245	7,438	0,130	13,39				
246	7,054	0,123	13,32				
247	6,668	0,116	13,25				
248	6,280	0,110	13,17				
249	5,890	0,103	13,10				
250	5,499	0,096	13,03				
251	5,106	0,089	12,95				
252	4,711	0,082	12,88				
253	4,315	0,075	12,80				
254	3,917	0,068	12,73				
255	3,519	0,061	12,65				
256	3,119	0,054	12,58				
257	2,719	0,047	12,50				
258	2,317	0,040	12,43				
259	1,915	0,033	12,36				
260	1,513	0,026	12,28				
261	1,110	0,019	12,21				
262	0,706	0,012	12,13				
263	0,303	0,005	12,06				
264	-0,101	-0,002	11,98				
265	-0,505	-0,009	11,91				
266	-0,908	-0,016	11,83				
267	-1,311	-0,023	11,76				
268	-1,714	-0,030	11,68				
269	-2,116	-0,037	11,61				
270	-2,518	-0,044	11,53				
271	-2,919	-0,051	11,46				
272	-3,319	-0,058	11,38				
273	-3,718	-0,065	11,31				
274	-4,116	-0,072	11,23				
275	-4,513	-0,079	11,16				



276	-4,908	-0,086	11,09	październik	314,41	65018	206,8
277	-5,302	-0,093	11,01				
278	-5,695	-0,099	10,94				
279	-6,086	-0,106	10,86				
280	-6,474	-0,113	10,79				
281	-6,861	-0,120	10,72				
282	-7,246	-0,126	10,64				
283	-7,629	-0,133	10,57				
284	-8,010	-0,140	10,50				
285	-8,388	-0,146	10,42				
286	-8,764	-0,153	10,35				
287	-9,137	-0,159	10,28				
288	-9,507	-0,166	10,20				
289	-9,875	-0,172	10,13				
290	-10,239	-0,179	10,06				
291	-10,601	-0,185	9,99				
292	-10,960	-0,191	9,92				
293	-11,315	-0,197	9,85				
294	-11,667	-0,204	9,77				
295	-12,015	-0,210	9,70				
296	-12,360	-0,216	9,63				
297	-12,701	-0,222	9,56				
298	-13,039	-0,228	9,50				
299	-13,372	-0,233	9,43				
300	-13,702	-0,239	9,36				
301	-14,027	-0,245	9,29				
302	-14,349	-0,250	9,22				
303	-14,666	-0,256	9,15				
304	-14,979	-0,261	9,09				
305	-15,287	-0,267	9,02	listopad	245,20	28135	114,7
306	-15,591	-0,272	8,96				
307	-15,890	-0,277	8,89				
308	-16,185	-0,282	8,83				
309	-16,474	-0,288	8,76				
310	-16,759	-0,293	8,70				
311	-17,039	-0,297	8,64				
312	-17,314	-0,302	8,57				
313	-17,583	-0,307	8,51				
314	-17,848	-0,312	8,45				
315	-18,107	-0,316	8,39				
316	-18,361	-0,320	8,33				
317	-18,609	-0,325	8,28				
318	-18,852	-0,329	8,22				
319	-19,089	-0,333	8,16				
320	-19,321	-0,337	8,11				
321	-19,547	-0,341	8,06				
322	-19,767	-0,345	8,00				
323	-19,981	-0,349	7,95				
324	-20,190	-0,352	7,90				
325	-20,392	-0,356	7,85				
326	-20,588	-0,359	7,80				
327	-20,778	-0,363	7,75				
328	-20,962	-0,366	7,71				
329	-21,140	-0,369	7,66				
330	-21,312	-0,372	7,62				
331	-21,477	-0,375	7,58				
332	-21,636	-0,378	7,54				
333	-21,788	-0,380	7,50				
334	-21,934	-0,383	7,46				
335	-22,074	-0,385	7,42				
336	-22,207	-0,388	7,39				
337	-22,333	-0,390	7,35				

338	-22,453	-0,392	7,32	grudzień	221,70	20058	90,5
339	-22,566	-0,394	7,29				
340	-22,673	-0,396	7,26				
341	-22,772	-0,397	7,24				
342	-22,865	-0,399	7,21				
343	-22,951	-0,401	7,19				
344	-23,031	-0,402	7,17				
345	-23,103	-0,403	7,15				
346	-23,169	-0,404	7,13				
347	-23,228	-0,405	7,11				
348	-23,280	-0,406	7,10				
349	-23,325	-0,407	7,09				
350	-23,363	-0,408	7,08				
351	-23,394	-0,408	7,07				
352	-23,419	-0,409	7,06				
353	-23,436	-0,409	7,06				
354	-23,447	-0,409	7,05				
355	-23,450	-0,409	7,05				
356	-23,447	-0,409	7,05				
357	-23,436	-0,409	7,06				
358	-23,419	-0,409	7,06				
359	-23,394	-0,408	7,07				
360	-23,363	-0,408	7,08				
361	-23,325	-0,407	7,09				
362	-23,280	-0,406	7,10				
363	-23,228	-0,405	7,11				
364	-23,169	-0,404	7,13				
365	-23,103	-0,403	7,15				

## Obliczenia dotyczące paneli fotowoltaicznych

Założenia:

Montaż paneli fotowoltaicznych na działce przed i za budynkiem - ekspozycja południowa.

Założono zastosowanie ogniw fotowoltaicznych o mocy nominalnej 450 Wp.

Zakłada się montaż: 80 sztuk paneli

Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej: **36 kW**

	Wartości jednostk.	SE	S	SW	Suma
	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
Moc nominalna [kWp]	0,45	0	36	0	36
Straty na inwerterze, kablach itp. [%]	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
<b>Całkowity uzysk energii [kWhp]</b>	-	<b>0</b>	<b>34662</b>	<b>0</b>	<b>34662</b>
styczeń	-	0	1151	0	1151
luty	-	0	1276	0	1276
marzec	-	0	2280	0	2280
kwiecień	-	0	3854	0	3854
maj	-	0	5006	0	5006
czerwiec	-	0	4690	0	4690
lipiec	-	0	5394	0	5394
sierpień	-	0	4164	0	4164
wrzesień	-	0	2771	0	2771
październik	-	0	2341	0	2341
listopad	-	0	1013	0	1013
grudzień	-	0	722	0	722
<b>Całkowity uzysk energii z uwzględnieniem strat [kWh]</b>	-	<b>0</b>	<b>29463</b>	<b>0</b>	<b>29463,0</b>

Cena kompletnej instalacji netto 244 800,00 zł

VAT 23% 56 304,00 zł

Koszt całkowity brutto 301 104,00 zł

# Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

## Energia finalna i pierwotna

Lp	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna		Emisja Co2	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok	Mg/MWh	kg/rok
Przed modernizacją:								
1	Roczne zużycie energii elektrycznej	361	100 182	3	1 082	300 546	0,698	69 927
Po modernizacji:								
1	Roczne zużycie energii elektrycznej	361	100 182	3	1 082	300 546	0,698	69 927
2	Panele fotowoltaiczna	-106	-29 463	3	-318	-88 389	0,698	-20 565
	Oszczędność	106	29 463		318	88 389		20 565

Nośnik energii :	energia elektryczna - Państwowa Sieć Elektroenergetyczna
wi :	3,00
Wsk. emisji CO2, Mg/MWh:	0,698

## Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)

1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	<b>29 463</b> [kWh/rok]	<b>2,533</b>	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	<b>88 389</b> [kWh/rok]	<b>7,600</b>	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2	<b>20,57</b>		ton/rok

**1GJ/toe**  
**1kWh/toe**

41,868 GJ/toe  
11 630 kWh/toe

Ocena opłacalności				
Ocena opłacalności				
Lp.	Opis	Jedn.	Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Roczne zapotrzebowanie na energię finalną	kWh/rok	100 182	70 719
2	Ilość energii elektrycznej wyprodukowana przez panele fotowoltaiczne w ciągu roku	kWh/rok		29 463
3	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	1,15	1,15
4	Koszt energii elektrycznej w ciągu roku	zł/rok	115 209,30	81 326,82
5	Roczna oszczędność na energii elektrycznej	zł/rok		33 882,48
6	Oszczędność energii elektrycznej w okresie 10 lat	zł/rok		338 824,80
7	Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia	zł		301 104,00
8	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych SPBT	lata		8,89

Z uwagi na zmieniające się przepisy dotyczące rozliczeń prosumenckich rzeczywiste oszczędności mogą znacznie odbiegać od wyznaczonych.

## Podsumowanie

### Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
<p>Przedmiotem audytu jest dokonanie obliczeń efektu ekonomicznego i ekologicznego montażu instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby budynku.</p>	<p>Obliczenia wykonano metodą analityczną wzorując się na metodzie uproszczonej zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2017 poz.1 912) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376). - z zastosowaniem podstawowych zależności fizycznych.</p>

### Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii finalnej	MWh/a	29,5	
		GJ/rok	106,1	
		toe/rok	2,533	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	-	3,00	energia elektryczna z produkcji mieszanej
3	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	MWh/a	88,4	
		GJ/rok	318,2	
		toe/rok	7,600	
4	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	Mg CO <sub>2</sub> /MWh	0,698	Sieć elektroenergetyczna systemowa
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO <sub>2</sub>	MgCO <sub>2</sub> /rok	20,57	