

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



adres obiektu

Urząd Gminy w Bogutach Piankach
aleja Papieża Jana Pawła II 45
07-325 Boguty-Pianki

inwestor

Gmina Boguty-Pianki
aleja Papieża Jana Pawła II 45
07-325 Boguty-Pianki

autor

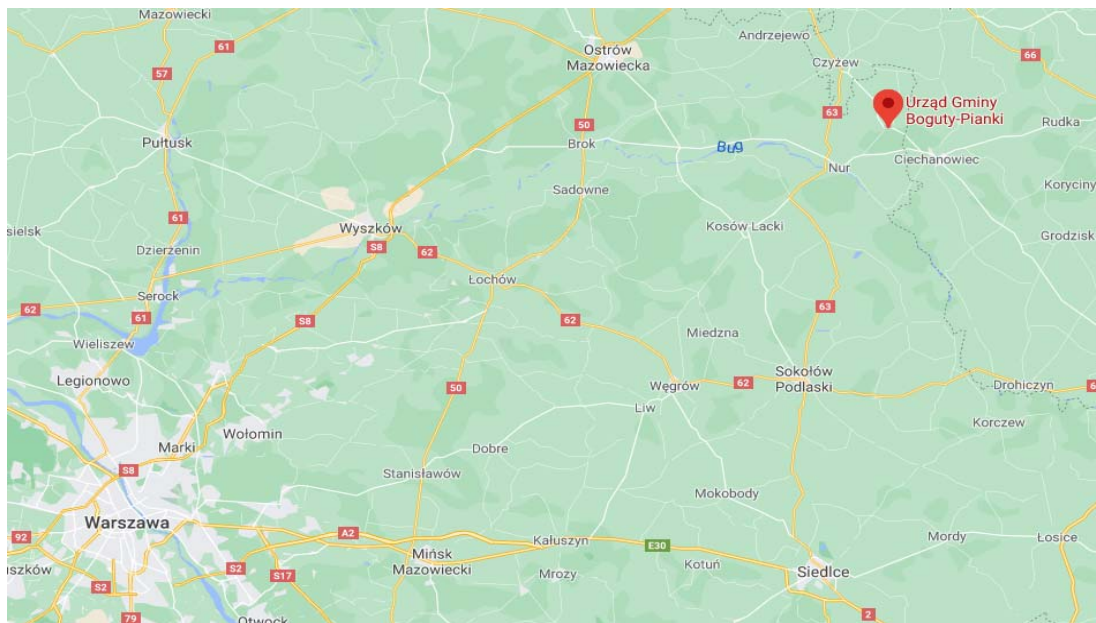
mgr inż. Magdalena Zaręba



01. SPIS TREŚCI

	karta tytułowa	1
01.	spis treści	2
02.	lokalizacja inwestycji	3
03.	karta audytu	4
	03.1. podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej	
	03.2. parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej	
	03.3. dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej	
04.	dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy wykonaniu audytu	5
	04.1. dokumentacja projektowa	
	04.2. inne dokumenty	
	04.3. przeprowadzone wizje lokalne	
	04.4. wytyczne i sugestie zlecniodawcy	
	04.5. wysokość środków własnych Inwestora na pokrycie kosztów przedsięwzięcia	
05.	inwentaryzacja techniczno-budowlana obiektu	6
	05.1. dach	
	05.2. instalacja elektryczna	
	05.3. charakterystyka energetyczna obiektu (na podstawie faktur)	
	05.4. ogólna ocena stanu istniejącego w zakresie istotnym dla przedsięwzięcia modernizacyjnego	
06.	zestaw ulepszeń wchodzących w zakres przedsięwzięcia	7
	06.1. opis planowanych ulepszeń	
07.	zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia	8
08.	efekt energetyczny, ekologiczny i ekonomiczny	9
	08.1. obliczenie zmniejszenia emisji CO ₂ w wyniku przedsięwzięcia oraz zużycia energii z sieci	
	08.2. obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia	
	08.3. podsumowanie efektu ekologicznego i energetycznego	
09.	załączniki	10

02. LOKALIZACJA INWESTYCJI



03. KARTA AUDYTU

data wykonania

styczeń 2021

03.1. Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej

montaż instalacji fotowoltaicznej

opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

montaż instalacji fotowoltaicznej pracującej na potrzeby budynku, dostosowanie rozdzielnic głównej, przyłączenie źródła OZE do instalacji elektrycznej

dane podmiotu upoważnionego, u którego zostanie lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej

Urząd Gminy w Bogutach Piankach
aleja Papieża Jana Pawła II 45
07-325 Boguty-Pianki

planowana data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

planowana data zakończenia niezrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

data zakończenia zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii

2021

2022

30

03.2. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

średnioroczna oszczędność energii końcowej

11,04 MWh/rok

0,95 toe/rok

średnioroczna oszczędność energii pierwotnej

25,40 MWh/rok

2,18 toe/rok

szacowana wielkość redukcji emisji CO₂

7,9 ton/rok

03.3. Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej

imię i nazwisko

mgr inż. Magdalena Zaręba

nr telefonu

669 212 715

podpis



04. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU

04.1. Dokumentacja projektowa

- | | |
|---|---|
| 1 | faktury za sprzedaż energii elektrycznej za rok 2019 |
| 2 | faktury za dystrybucję energii elektrycznej za rok 2019 |

04.2. Inne dokumenty

- | | |
|---|--|
| 1 | Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831 z póź. zm.) |
| 2 | Rozporządzenie 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. 1912 z póź. zm.) |
| 3 | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2015 poz. 1606 z póź. zm.) |
| 4 | Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459 z póź. zm.) |
| 5 | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z póź. zm.) |

04.3. Przeprowadzone wizje lokalne

- | | | |
|---|---------------|---------------|
| 1 | wizja lokalna | 22.01.2021 r. |
| 2 | - | - |
| 3 | - | - |

04.4. Wytyczne i sugestie Zleceniodawcy

- | | |
|---|--|
| 1 | uniknięcie znacznej emisji zanieczyszczeń, oszczędność eksploatacji (efektywność energetyczna, ekologiczna, ekonomiczna) |
| 2 | - |
| 3 | - |

04.5. Wysokość środków własnych Inwestora na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

- | | | |
|---|-------------------------|---|
| 1 | środki własne Inwestora | - |
| 2 | - | - |
| 3 | - | - |

05. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU

05.1. Dach

konstrukcja dachu	dwuspadowy
rodzaj pokrycia dachu	blacha
powierzchnia dachu całkowita	717,6 m ²
powierzchnia dachu użytkowa na potrzeby PV	358,8 m ²
nachylenie użytkowej części dachu (kierunek/kąt)	30 stopni nachylenia
dostępność pod instalację na gruncie	możliwość instalacji PV na gruncie w kierunku południowym
orientacja budynku / odchylenie od kierunku południowego)	odchylenie dachu od kierunku południowego 20 stopni na wschód i dwie połacie wschód-zachód

05.2. Instalacja elektryczna

moc przyłączeniowa	40,0 kW
moc umowna	40,0 kW
uzysk roczny z istniejącej instalacji PV	0 kWh
ilość punktów pomiarowo-rozliczeniowych	1
rodzaj instalacji elektrycznej w obiekcie	3-fazowa
lokalizacja rozdzielnic głównej	korytarz na parterze

05.3. Charakterystyka energetyczna obiektu (na podstawie faktur i audytu oświetlenia)

zużycie energii elektrycznej po wymianie oświetlenia na LED	11 404 kWh/rok
taryfa	C11
koszty zakupu energii elektrycznej brutto po wymianie oświetlenia	7 562,28 zł/rok

05.4. Ogólna ocena stanu istniejącego w zakresie istotnym dla przedsięwzięcia

W celu uzyskania możliwości przyłączenia planowanej instalacji PV do instalacji elektrycznej audytowanego budynku należy zweryfikować potrzebę modernizacji istniejącej rozdzielnic głównej. Istniejący budynek rozliczany jest za pomocą jednego licznika energii elektrycznej.

06. ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA

istniejące roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci w odniesieniu do audytowanego budynku		16 848 kWh
w tym szacowane roczne istniejące zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		2 609 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń niż instalacja PV (wymiana oświetlenia na LEDowe)		11 404 kWh
moc zainstalowana źródła OZE		12,54 kWp
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE		12 336 kWh
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE po uwzględnieniu nadprodukcji i bilansowania		11 043 kWh
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po dodatkowym zainstalowaniu instalacji PV po bilansowaniu rocznym		361 kWh
redukcja zużycia energii elektrycznej w stosunku do stanu pierwotnego po zastosowaniu usprawnień zmniejszających zużycie energii elektrycznej (instalacji PV i wymiany opraw na LED)		96,8%
wskaźnik E_p rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni		0,97 kWh/m2
wskaźnik E_k rocznego zapotrzebowania na energię końcową na jednostkę powierzchni		0,32 kWh/m2
wskaźnik E_u rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na jednostkę powierzchni		0,32 kWh/m2
I.p.	rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną	wartość robót netto
1	Montaż kompletnej instalacji PV wraz z pracami towarzyszącymi	60 192,00 zł
2	Modernizacja rozdzielnic głównej wraz z pracami towarzyszącymi	2 500,00 zł
3	-	0,00 zł
	suma netto	62 692,00 zł
	stawka VAT	23,0%
	razem brutto	77 111,16 zł
I.p.	prace towarzyszące (audyt, projekt)	wartość prac brutto
1	-	0,00 zł
całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia brutto		77 111,16 zł
koszt przedsięwzięcia odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej		68,94 zł

06.1. Opis planowanych ulepszeń

Proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej pracującej na potrzeby własne przedmiotowego budynku o łącznej mocy 16,5 kWp. Panele o mocy 330 W każdy. Proponuje się montaż 26 szt. paneli na wschodniej połaci dachu budynku 3-kondygnacyjnego oraz 12 szt. paneli na jego południowej elewacji.

Prace obejmują modernizację rozdzielnic niskiego napięcia, opomiarowanie instalacji, system monitoringu/zarządzania energią z PV, instalację odgromową dla instalacji, konstrukcję wsporczą (jeżeli wymagana) pod panele PV oraz towarzyszące roboty budowlane.

Rozmieszczenie modułów na powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu. Należy zastosować odstępy między rzędami paneli, które uniemożliwiają wzajemne zacienianie rzędów paneli w porach dnia, kiedy energia promieniowania słonecznego jest największa.

07. ZESTAWIENIE PLANOWANYCH DANYCH I WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA

l.p.	rodzaj danych lub wskaźników	wartość	
1	koszt jednostkowy przedsięwzięcia w odniesieniu do 1kWp netto	4 999,36 zł	
2	koszt całkowity przedsięwzięcia brutto	77 111,16 zł	
3	prognozowany roczny uzysk energii elektrycznej ze źródła OZE	12 336 kWh	
4	wskaźnik produkcji energii elektrycznej ze źródła OZE	162,3 kWh/m2	
5	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej brutto	96,8%	7 322,86 zł
6	powierzchnia czynna zainstalowanego źródła OZE	76,0 m2	

08. EFEKT ENERGETYCZNY, EKOLOGICZNY I EKONOMICZNY

08.1. Obliczenie zmniejszenia emisji CO₂ w wyniku przedsięwzięcia oraz zużycia energii z sieci

	przed modernizacją			po modernizacji		
	ilość	wsk. emisji CO ₂	roczna emisja CO ₂	ilość	wsk. emisji CO ₂	roczna emisja CO ₂
roczne zużycie energii elektrycznej z sieci po wymianie oświetlenia	11 404 kWh	0,719 kg/kWh	8 200 kg	361 kWh	0,719 kg/kWh	260 kg
redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci w stosunku rocznym poprzez zainstalowanie instalacji PV	11 043 kWh	96,8%				
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	7 940 kg	96,8%				

08.2. Obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia

redukcja kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci brutto	7 323 zł/rok
nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	77 111,16 zł
prosty czas zwrotu nakładów SPBT	10,5 lat(a)

08.3. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu	
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	brak kryterium	96,8%	
poprawa efektywności energetycznej w stosunku rocznym	brak kryterium	96,8%	
czas zwrotu SPBT	brak kryterium	10,5 lat	

09. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w rozbiciu miesięcznym

Załącznik 1 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w rozbiu miesięcznym

Bilans zapotrzebowania na energię w rozbiu miesięcznym

MIESIĄC	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	Uzysk z instalacji PV po uwzględnieniu warunków technicznych, geograficznych i pogodowych	Niedobór energii po uzysku z instalacji PV	Energia nadprodukowana w miesiącach letnich i odebrana w 70% z sieci elektroenergetycznej w ramach uzupełnienia niedoborów z miesięcy zimowych	Rzeczywiste zużycie energii z PV na potrzeby audytowanego budynku po uwzględnieniu nadprodukcji i bilansowania
	SUMA zapotrzebowania na energię				
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
I	1191,0	261,6	929,4	0,0	261,6
II	937,0	477,5	459,5	0,0	477,5
III	981,0	1100,2	0,0	83,4	1064,4
IV	838,0	1463,7	0,0	438,0	1276,0
V	810,0	1680,0	0,0	609,0	1419,0
VI	937,0	1691,8	0,0	528,4	1465,4
VII	746,0	1666,6	0,0	644,4	1390,4
VIII	914,0	1579,3	0,0	465,7	1379,7
IX	814,0	1169,3	0,0	248,7	1062,7
X	995,0	759,7	235,3	0,0	759,7
XI	1149,0	295,0	854,0	0,0	295,0
XII	1092,0	191,6	900,4	0,0	191,6
SUMA	11 404,0	12336,3	3378,6	3017,6	11043,0

