

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



adres obiektu

Ośrodek Terapii i Rehabilitacji Uzależnień "MONAR"

Budy Zosine 109

96-313 Jaktorów

inwestor

Gmina Jaktorów

ul. Warszawska 33

96-313 Jaktorów

autor

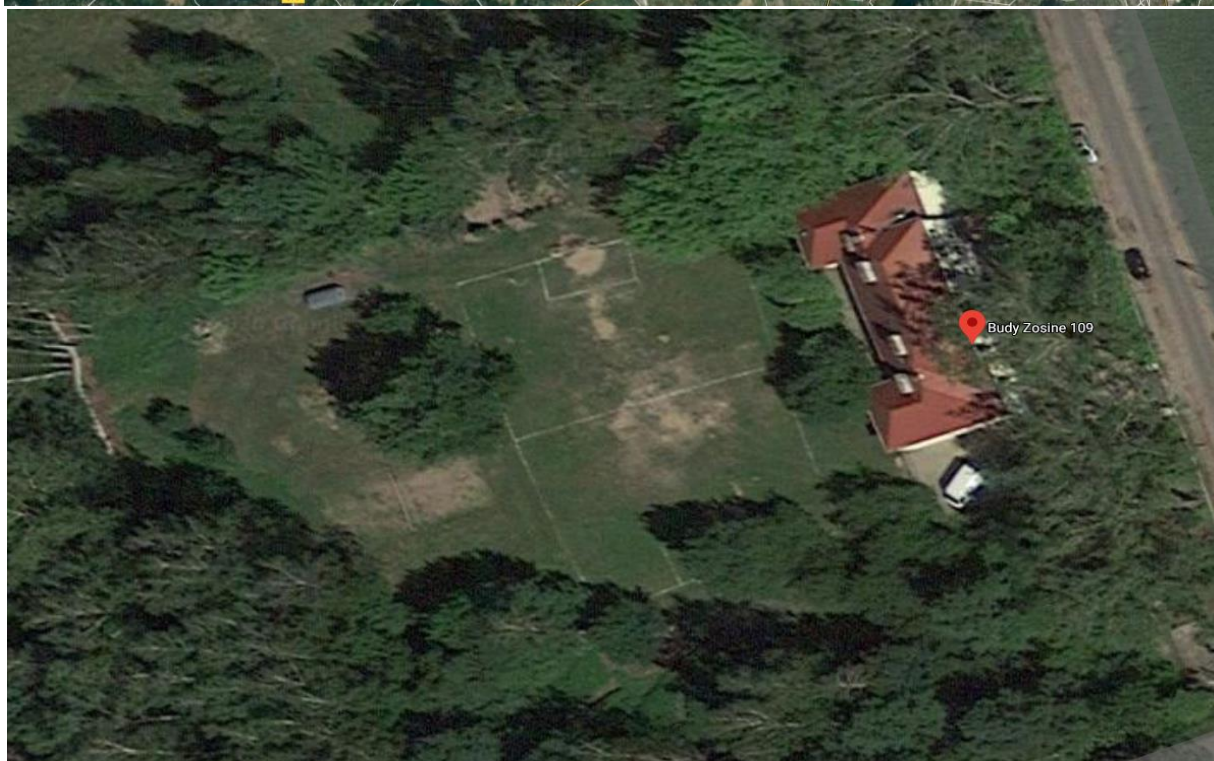
mgr inż. Magdalena Zaręba



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 ekologiczny	9
	08.1. obliczenie zmniejszenia emisji CO ₂ w wyniku przedsięwzięcia oraz zużycia energii z sieci	
	08.2. podsumowanie efektu ekologicznego i energetycznego	
09.	efekt energetyczny i ekonomiczny	10
	09.1. obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia	
	09.2. podsumowanie efektu ekologicznego i energetycznego	
10.	załączniki	11

02. LOKALIZACJA INWESTYCJI



03. KARTA AUDYTU

data wykonania

czerwiec 2020

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

Ośrodek Terapii i Rehabilitacji Uzależnień "MONAR"
Budy Zosine 109
96-313 Jaktorów

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

14

03.2. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

średnioroczna oszczędność energii końcowej

22,21 MWh/rok

1,91 toe/rok

średnioroczna oszczędność energii pierwotnej

51,09 MWh/rok

4,39 toe/rok

szacowana wielkość redukcji emisji CO₂

0,3 ton/rok

03.3. Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej

imię i nazwisko

mgr inż. Magdalena Zaręba

nr telefonu

603 076 787

podpis



04. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU

04.1. Dokumentacja projektowa

1	faktury za sprzedaż energii elektrycznej za rok 2019/2020
2	faktury za dystrybucję energii elektrycznej za rok 2019/2020

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	09.04.2020
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	zróżnicowana
rodzaj pokrycia dachu	blacha
powierzchnia dachu całkowita	460,0 m ²
powierzchnia dachu użytkowa na potrzeby PV	322,0 m ²
nachylenie użytkowej części dachu (kierunek/kąt)	40 stopni nachylenia
orientacja budynku / odchylenie od kierunku południowego)	główne połacie dachu na wschód i zachód

05.2. Instalacja elektryczna

moc przyłączeniowa	10,0 kW
moc umowna	10,0 kW
uzysk roczny z istniejącej instalacji PV	0 kWh
ilość punktów pomiarowo-rozliczeniowych	1
rodzaj instalacji elektrycznej w obiekcie	3-fazowa
lokalizacja rozdzielnic głównej	klatka schodowa

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

zużycie energii elektrycznej po wymianie oświetlenia na LED i zmianie sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej	29 196 kWh/rok
taryfa	G11
koszty zakupu energii elektrycznej brutto po wymianie oświetlenia	17 098,49 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 całkowite roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci		11 006 kWh
szacowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci na pracę gruntowej elektrycznej pompy ciepła		21 778 kWh
moc zainstalowana źródła OZE (PV)		26,40 kWp
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE (PV)		26 033 kWh
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE (PV) po uwzględnieniu nadprodukcji i bilansowania		22 211 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń niż instalacja PV (wymiana oświetlenia na LED)		7 418 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń niż instalacja PV i montażu gruntowej elektrycznej pompy ciepła		29 196 kWh
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej po dodatkowym zainstalowaniu instalacji PV po bilansowaniu rocznym		6 985 kWh
redukcja zużycia energii elektrycznej w stosunku do stanu pierwotnego po zastosowaniu usprawnień zmniejszających zużycie energii elektrycznej (instalacji PV i wymiany opraw na LED)		36,5%
wskaźnik E _p rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni		49,45 kWh/m ²
wskaźnik E _k rocznego zapotrzebowania na energię końcową na jednostkę powierzchni		16,48 kWh/m ²
wskaźnik E _u rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na jednostkę powierzchni		16,48 kWh/m ²
I.p.	rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną	wartość robót netto
1	Montaż kompletnej instalacji PV wraz z pracami towarzyszącymi	145 200,00 zł
2	Modernizacja rozdzielnic głównej wraz z pracami towarzyszącymi	6 500,00 zł
3		0,00 zł
	suma netto	151 700,00 zł
	stawka VAT	23,0%
	razem brutto	186 591,00 zł
I.p.	prace towarzyszące (audyt, projekt)	wartość prac brutto
1		0,00 zł
2		
3		
całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia brutto		186 591,00 zł
koszt przedsięwzięcia odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej		440,38 zł

06.1. Opis planowanych ulepszeń

Proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej pracującej na potrzeby własne przedmiotowego budynku o łącznej mocy 26,4 kWp. Panele o mocy 330 W każdy. Proponuje się montaż 80 szt. paneli na gruncie.

Prace obejmują modernizację rozdzielnic niskiego napięcia (w razie konieczności), opomiarowanie instalacji, system monitoringu/zarządzania energią z PV, instalację odgromową dla instalacji, konstrukcję wsporczą (jeżeli wymagana) pod panele PV oraz towarzyszące roboty budowlane. W ramach przeprowadzanych usprawnień należy zwiększyć moc przyłączeniową obiektu.

Rozmieszczenie modułów 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	5 746,21 zł	
2	koszt całkowity przedsięwzięcia brutto	186 591,00 zł	
3	prognozowany roczny uzysk energii elektrycznej ze źródła OZE	26 033 kWh	
4	wskaźnik produkcji energii elektrycznej ze źródła OZE	162,7 kWh/m2	
5	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej w stosunku do stanu sprzed wszystkich ulepszeń brutto	36,5%	2 355,14 zł
6	powierzchnia czynna zainstalowanego źródła OZE	160,0 m2	

08. EFEKT EKOLOGICZNY

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 na LED	7 418 kWh	0,765 kg/kWh	5 675 kg	6 985 kWh	0,765 kg/kWh	5 343 kg
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	332 kg	5,8%				

08.2. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	brak kryterium	5,8%

09. EFEKT ENERGETYCZNY I EKONOMICZNY

09.1. Obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia

redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci w stosunku rocznym poprzez zainstalowanie instalacji PV (po uwzględnieniu instalacji LED i montażu gruntowej elektrycznej pompy ciepła	22 211 kWh	76,1%
redukcja kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci brutto	13 008 zł/rok	
nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	186 591,00 zł	
prosty czas zwrotu nakładów SPBT	14,3 lat(a)	

09.2. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu
poprawa efektywności energetycznej w stosunku rocznym	brak kryterium	76,1%
czas zwrotu SPBT	brak kryterium	14,3 lat

10. 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
	OŚWIETLENIE	POZOSTAŁE URZĄDZENIA	POMPA CIEPŁA	SUMA zapotrzebowania na energię				
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
grudzień - styczeń	492,4	733,7	8 766,4	9 992,5	1 292,8	8 699,7	0,0	1 292,8
luty - marzec	483,3	733,7	7 272,6	8 489,6	3 831,3	4 658,3	0,0	3 831,3
kwiecień - maj	586,9	733,7	1 798,9	3 119,5	6 463,1	0,0	2 340,5	5 460,0
czerwiec - lipiec	436,5	733,7	2,9	1 173,1	6 481,8	0,0	3 716,1	4 889,2
sierpień - wrzesień	516,8	733,7	111,2	1 361,7	5 447,7	0,0	2 860,2	4 221,9
październik - listopad	499,8	733,7	3 825,9	5 059,4	2 516,0	2 543,4	0,0	2 516,0
SUMA	3 015,7	4 402,4	21 777,8	29 195,8	26 032,7	15 901,4	8 916,8	22 211,3

