

Załącznik 8 do Audytu efektywności energetycznej budynku
Publicznej Szkoły Podstawowej w Murowie

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



adres obiektu

Publiczna Szkoła Podstawowa w Murowie
ul. Wolności 22
46-030 Murów

inwestor

Gmina Murów
ul. Dworcowa 2
46-030 Murów

autor

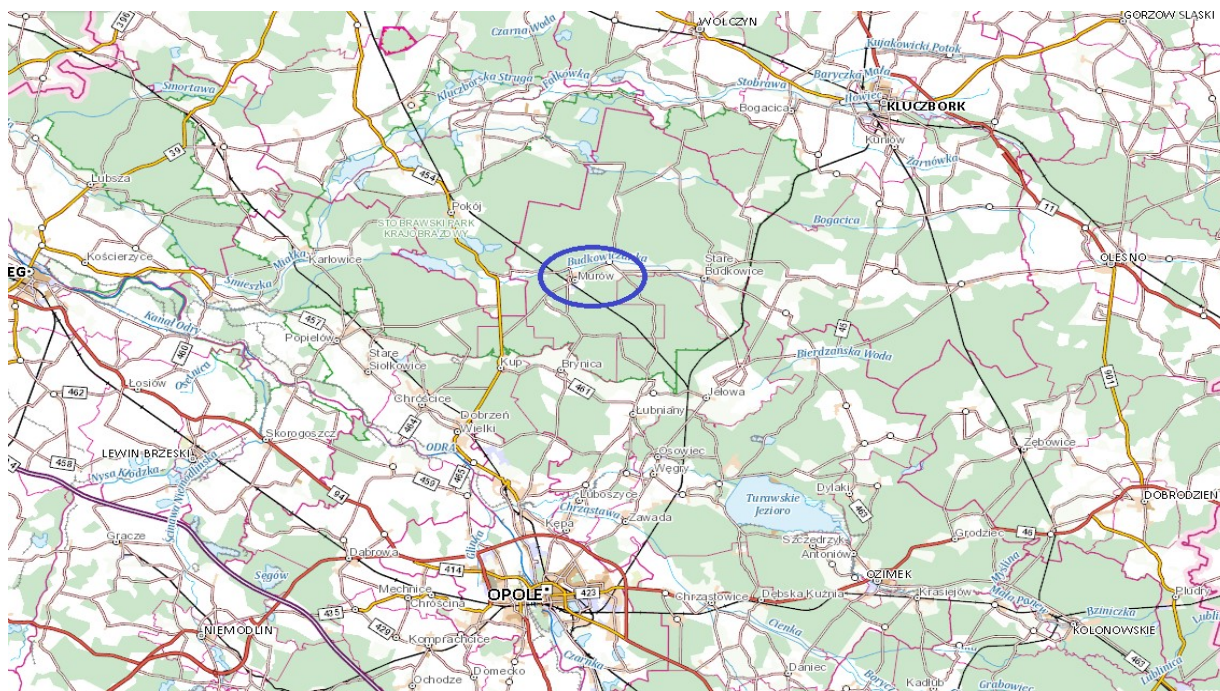
mgr inż. Aneta Gajdowska



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

grudzień 2023

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 na dachu przedmiotowego budynku wraz z niezbędnymi pracami towarzyszącymi (m.in. dostosowanie rozdzielnic głównej, przyłączenie źródła OZE do istniejącej instalacji)

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

Publiczna Szkoła Podstawowa w Murowie
ul. Wolności 22

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
2023	2023		7

03.2. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

średnioroczna oszczędność energii końcowej

35,15 MWh/rok

3,02 toe/rok

średnioroczna oszczędność energii pierwotnej

87,87 MWh/rok

7,56 toe/rok

szacowana wielkość redukcji emisji CO₂

24,9 ton/rok

03.3. Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej

imię i nazwisko

mgr inż. Aneta Gajdowska

nr telefonu

603 076 787

podpis



04. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU

04.1. Dokumentacja projektowa

1	Inwentaryzacja	
2	-	
3	-	

04.2. Inne dokumenty

1	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	
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	
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	
4	Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów	
5	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	
6	-	

04.3. Przeprowadzone wizje lokalne

1	wizja lokalna	10.10.2023
2	-	

04.4. Wytyczne i sugestie Zlecniodawcy

1	Przeprowadzenie audytu energetycznego budynku oraz wskazanie sposobów na ograniczenie emisji zanieczyszczeń, oszczędności eksploatacyjne (efektywność energetyczna, ekologiczna, ekonomiczna)	
2	-	

04.5. Wysokość środków własnych Inwestora na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

1	środki własne	
2	wybrane środki wsparcia	
3	-	

05. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU

05.1. Dach

konstrukcja dachu	płaski	
rodzaj pokrycia dachu	papa / membrana	
powierzchnia dachu całkowita	1 750,0 m ²	
powierzchnia dachu użytkowa na potrzeby PV	1 500,0 m ²	
nachylenie użytecznej części dachu (kierunek/kąt)	około 5 stopni	
orientacja budynku / odchylenie od kierunku południowego)	południowy wschód	odchylenie od kierunku południowego ok.40 stopni na wschód, orientacja modułów -

05.2. Instalacja elektryczna

moc przyłączeniowa	38,5 kW
moc umowna	38,5 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

05.3. Charakterystyka energetyczna obiektu (na podstawie faktur)

zużycie energii elektrycznej	35 298 kWh/rok
taryfa	C12A
koszty zakupu energii elektrycznej brutto wraz z opłatami stałymi	32 353,17 zł/rok

05.4. Ogólna ocena stanu istniejącego w zakresie istotnym dla przedsięwzięcia

W celu uzyskania możliwości przyłączenia planowanej instalacji PV do instalacji elektrycznej adutowanego 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	35 298 kWh
istniejące roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci w odniesieniu do audytowanego budynku	35 298 kWh
moc zainstalowana źródła OZE	30,00 kWp
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE	26 785 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń, niż instalacja PV	26 936,00 kWh
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po odjęciu sumy produkcji energii z instalacji PV - Ujęcie redukcji CO ₂	151 kWh
redukcja zużycia energii elektrycznej w stosunku do stanu pierwotnego po zastosowaniu usprawnień zmniejszających zużycie energii elektrycznej - Ujęcie redukcji CO ₂	99,6%
wskaźnik E _p rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni po wdrożeniu usprawnień zmniejszających emisję	0,18 kWh/m ²
wskaźnik E _k rocznego zapotrzebowania na energię końcową na jednostkę powierzchni	0,07 kWh/m ²
wskaźnik E _u rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na jednostkę powierzchni	0,07 kWh/m ²

rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną		wartość robót netto
1	montaż kompletnej instalacji PV netto	150 000,00 zł
2	modernizacja rozdzielnic głównej netto	2 000,00 zł
3		0,00 zł
	suma netto	152 000,00 zł
	stawka VAT	23,0%
	razem brutto	186 960,00 zł

l.p.	prace towarzyszące (audyt, projekt)	wartość prac brutto
	całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia brutto	186 960,00 zł
	koszt przedsięwzięcia odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej	87,77 zł

06.1. Opis planowanych ulepszeń

Proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 30 kWp składającej się z 60 szt. modułów o mocy 500 Wp każdy, pracującej na potrzeby własne przedmiotowego budynku. Planowanym miejscem montażu paneli fotowoltaicznych jest dach płaski. Konstrukcja montażowa systemowa - odpowiednia dla pokrycia dachu, którym jest papa / membrana.

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

Rozmieszczenie modułów powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu. Należy zastosować odstępy od wszelkich przeszkód, które uniemożliwiają zacienianie paneli (uwzględniając też unikanie wzajemnego zacieniania), szczególnie 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 brutto	6 150,00 zł
2	koszt całkowity przedsięwzięcia brutto	186 960,00 zł
3	prognozowany roczny uzysk energii elektrycznej ze źródła OZE	26 785 kWh
4	wskaźnik produkcji energii elektrycznej ze źródła OZE	12,6 kWh/m2
5	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na konsumpcję energii elektrycznej w stosunku do stanu sprzed ulepszeń w Aspekcie Ekologicznym	99,6% 33 825,83 zł
6	powierzchnia czynna zainstalowanego źródła OZE	114,0 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 w aspekcie ekologicznym	35 298,0 kWh	0,708 kg/kWh	24 991 kg	150,7 kWh	0,708 kg/kWh	107 kg
redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci w stosunku rocznym w aspekcie ekologicznym	35 147 kWh	99,6%				
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	24 884 kg	99,6%				

08.2. Obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia

Forma produkcji PV i rozliczenia	Prosument
Przyjęte zasady rozliczenia	Net-billing
Pozostała ilość energii do dokupienia po montażu instalacji PV	8 512,7 kWh
Szacowana redukcja kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci brutto	25 778 zł/rok
nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	186 960,00 zł
prosty czas zwrotu nakładów SPBT	7,3 lat(a)

08.3. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	brak kryterium	99,6%
poprawa efektywności energetycznej w stosunku rocznym	brak kryterium	99,6%
czas zwrotu SPBT	brak kryterium	7,3 lat

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Wyliczenie SPBT

Załącznik 1 Wyliczenie SPBT

Nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	186 960,00 zł
Szacowana roczna oszczędność kosztów w przedmiotowym Budynku brutto	25 778,24 zł
SPBT	7,3 lat(a)