

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



adres obiektu

Zespół Szkół w Wodyniach
ul. Siedlecka 7; 08-117 Wodynie

inwestor

Gmina Wodynie
ul. Siedlecka 43; 08-117 Wodynie

autor

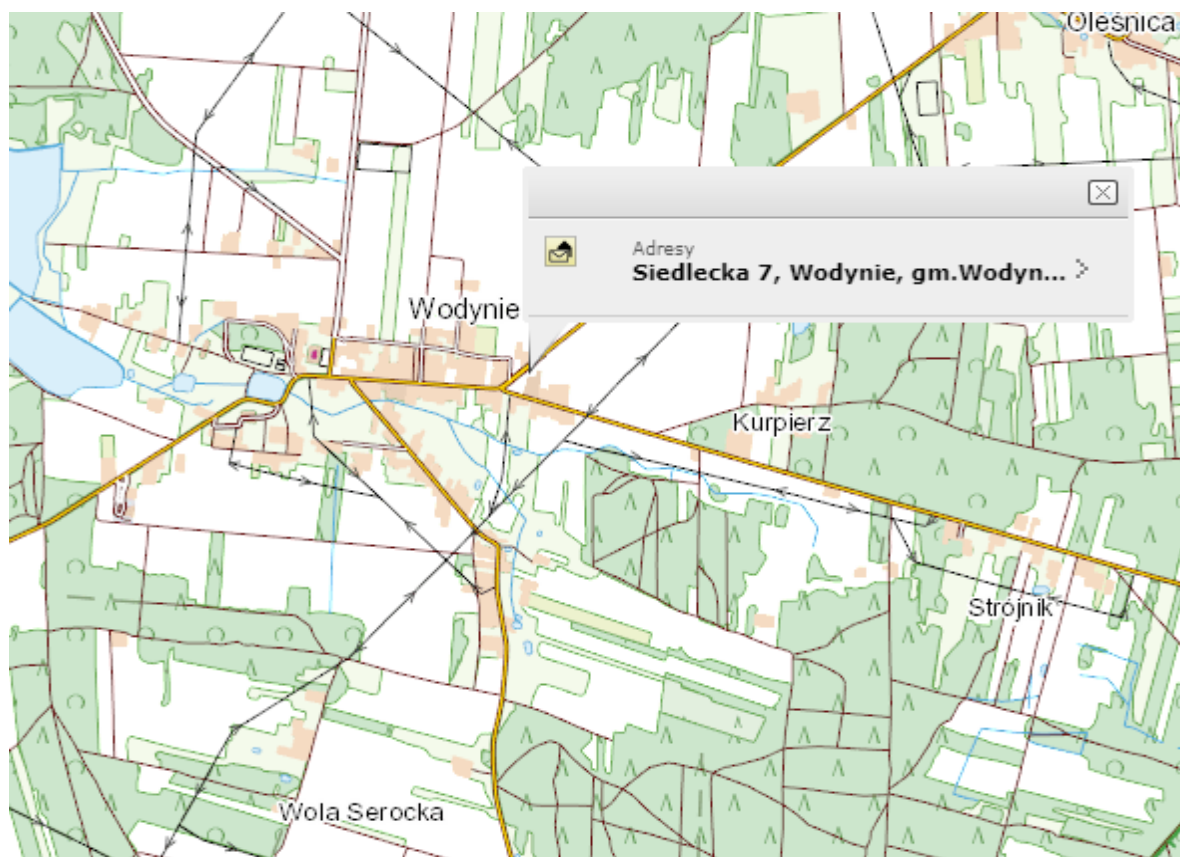
mgr inż. Radosław Maciejewski



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	lipiec 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 na dachu przedmiotowego budynku, dostosowanie rozdzielnic głównej, przyłączenie źródła OZE do istniejącej instalacji
--	--

dane podmiotu upoważnionego, u którego zostanie lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej	Zespół Szkół w Wodyniach ul. Siedlecka 43; 08-117 Wodnie
--	---

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
2020	2021		30

03.2. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

średnioroczna oszczędność energii końcowej	11,96 MWh/rok	1,03 toe/rok
średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	27,50 MWh/rok	2,36 toe/rok
szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	9,1 ton/rok	

03.3. Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej

imię i nazwisko	mgr inż. Radosław Maciejewski
-----------------	-------------------------------

nr uprawnień	
--------------	--

nr telefonu	603 076 787
-------------	-------------

podpis	
--------	--



04. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU

04.1. Dokumentacja projektowa

1	-
2	-
3	-

04.2. Inne dokumenty

1	zestawienie miesięcznych zużyć energii elektr. w skali roku wraz z kosztami tej energii
2	faktury za zużycie energii elektrycznej za rok 2019
3	-

04.3. Przeprowadzone wizje lokalne

1	wizja lokalna	lipiec 2020
2	-	-
3	-	-

04.4. Wytyczne i sugestie Zleceniodawcy

1	-
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	blachodachówka
powierzchnia dachu całkowita	2 476,0 m ²
powierzchnia dachu użytkowa na potrzeby PV	170,0 m ²
nachylenie użytecznej części dachu (kierunek/kąt)	południe
orientacja budynku / odchylenie od kierunku południowego)	południe

05.2. Instalacja elektryczna

moc przyłączeniowa	7, 52
moc umowna	7, 27
uzysk roczny z istniejącej instalacji PV	0 kWh
ilość punktów pomiarowo-rozliczeniowych	2
rodzaj instalacji elektrycznej w obiekcie	3-fazowa
lokalizacja rozdzielnic głównej	brak danych

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

zużycie energii elektrycznej po wymianie oświetlenia na LED	14 173 kWh/rok
taryfa	C12a, C11
koszty zakupu energii elektrycznej brutto po wymianie oświetlenia	8 260,94 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 użyteczności publicznej rozliczany jest za pomocą dwóch liczników energii elektrycznej.

06. ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA

istniejące całkowite roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci	24 648 kWh
istniejące roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci w odniesieniu do audytowanego budynku	24 648 kWh
moc zainstalowana źródła OZE	14,28 kWp
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE (po bilansowaniu)	11 956 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń niż instalacja PV	14 173 kWh
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po dodatkowym zainstalowaniu instalacji PV	2 217 kWh
redukcja zużycia energii elektrycznej w stosunku do stanu pierwotnego (sprzed ulepszeń)	91,0%
redukcja zużycia energii elektrycznej po wymianie LED dzięki zastosowaniu instalacji PV	84,4%
wskaźnik E_p rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni	1,93 kWh/m ²
wskaźnik E_k rocznego zapotrzebowania na energię końcową na jednostkę powierzchni	0,64 kWh/m ²
wskaźnik E_u rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na jednostkę powierzchni	0,64 kWh/m ²

I.p.	rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną	wartość robót netto
1	montaż kompletnej instalacji PV	74 256,00 zł
2	modernizacja rozdzielnic głównej	2 000,00 zł
3		0,00 zł
	suma netto	76 256,00 zł
	stawka VAT	23,0%
	razem brutto	93 794,88 zł

I.p.	prace towarzyszące (audyt, projekt)	wartość prac brutto
1		0,00 zł
2		
3		

całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia brutto	93 794,88 zł
koszt przedsięwzięcia odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej	27,19 zł

06.1. Opis planowanych ulepszeń

Proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej pracującej na potrzeby własne przedmiotowego Budynku o mocy około 14,28 kW. Instalacja byłaby zlokalizowana na dachu przedmiotowego budynku. Prace obejmują modernizację rozdzielnic niskiego napięcia (w razie konieczności), opomiarowanie instalacji, system monitoringu/zarządzania energią z PV, instalację odgromową dla instalacji, konstrukcję wsporczą pod panele PV (jeśli wymagana) oraz towarzyszące roboty budowlane. W celu ograniczenia kosztów stałych zakupu energii elektrycznej zaleca się zmniejszenie mocy umownej dla licznika nowej Hali Sportowej z 27 kW na 10 kW. W celu uzyskania możliwości przyłączenia planowanej instalacji PV zaleca się zwiększenie mocy przyłączeniowej dla licznika starej części szkoły z 7 kW na 15 kW.

07. ZESTAWIENIE PLANOWANYCH DANYCH I WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA

I.p.	rodzaj danych lub wskaźników	wartość	
1	koszt jednostkowy przedsięwzięcia w odniesieniu do 1kWp netto	5 200,00 zł	
2	koszt całkowity przedsięwzięcia brutto	93 794,88 zł	
3	prognozowany roczny uzysk energii elektrycznej ze źródła OZE	13 349 kWh	
4	wskaźnik produkcji energii elektrycznej ze źródła OZE	158,9 kWh/m2	
5	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej w stosunku do stanu sprzed ulepszeń brutto	91,0%	13 074,16 zł
6	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej w stosunku do stanu po wymianie oświetlenia na LED brutto	94,2%	6 968,65 zł
7	powierzchnia czynna zainstalowanego źródła OZE	84,0 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	14 173,0 kWh	0,765 kg/kWh	10 842 kg	2 217,1 kWh	0,765 kg/kWh	1 696 kg
redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci w stosunku rocznym	11 956 kWh	84,4%				
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	9 146 kg	84,4%				

08.2. Obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia

redukcja kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci brutto	6 969 zł/rok
nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	93 794,88 zł
prosty czas zwrotu nakładów SPBT	13,5 lat(a)

08.3. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu	
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	brak kryterium	84,4%	
poprawa efektywności energetycznej w stosunku rocznym	brak kryterium	84,4%	
czas zwrotu SPBT	brak kryterium	13,5 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

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
MIESIĄC	SUMA zapotrzebowania na energię				
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
I	1727,7	365,0	1362,7	0,0	365,0
II	1569,5	508,0	1061,5	0,0	508,0
III	1176,6	1270,0	0,0	65,4	1242,0
IV	1149,9	1590,0	0,0	308,1	1458,0
V	901,0	1770,0	0,0	608,3	1509,3
VI	883,2	1720,0	0,0	585,8	1469,0
VII	651,2	1720,0	0,0	748,2	1399,4
VIII	651,2	1620,0	0,0	678,2	1329,4
IX	883,2	1250,0	0,0	256,8	1140,0
X	1176,6	889,0	287,6	0,0	889,0
XI	1630,0	377,0	1253,0	0,0	377,0
XII	1773,0	270,0	1503,0	0,0	270,0
SUMA	14 173,00	13 349,00	5 467,79	3 250,65	11 955,86

