

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



adres obiektu

Szkoła Podstawowa w Wiewcu
Wiewiec 26, 98-337 Strzelce Wielkie

inwestor

Gmina Strzelce Wielkie
ul. Częstochowska 14
98-337 Strzelce Wielkie

autor

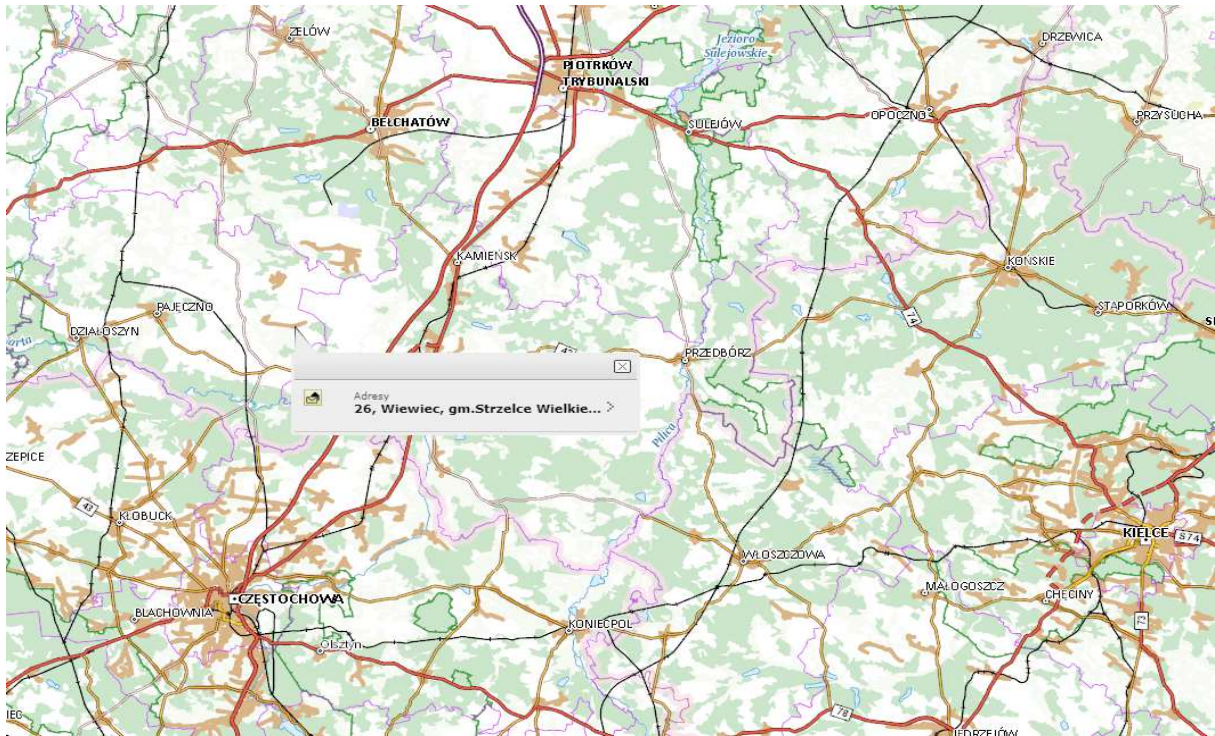
inż. Klaudia Kurzyńska



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	

02. LOKALIZACJA INWESTYCJI



03. KARTA AUDYTU

data wykonania maj 2019

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 Szkoła Podstawowa w Wiewcu Wiewiec 26, 98-337 Strzelce Wielkie

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	2020		15

03.2. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

średnioroczna oszczędność energii końcowej	2,40 MWh/rok	0,21 toe/rok
średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	5,51 MWh/rok	0,47 toe/rok
szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	1,9 ton/rok	

03.3. Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej

imię i nazwisko inż. Klaudia Kurzyńska



nr uprawnienia

nr telefonu 669 212 715

podpis

04. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU

04.1. Dokumentacja projektowa

1	inwentaryzacja oświetlenia
2	faktury za sprzedaż energii elektrycznej za rok 2018
3	faktury za dystrybucję energii elektrycznej za rok 2018

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	09.05.2019
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	-
---	-------------------------	---

05. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU

05.1. Dach

konstrukcja dachu	płaski	dwuspadowy
rodzaj pokrycia dachu	blacha, papa	
powierzchnia dachu całkowita	606,6 m ²	
powierzchnia dachu użytkowa na potrzeby PV	243,4 m ²	
nachylenie użytkowej części dachu (kierunek/kąt)	3 stopnie nachylenia	
orientacja budynku / odchylenie od kierunku południowego)	południowy wschód	odchylenie od kierunku południowego 20 stopni

05.2. Instalacja elektryczna

moc przyłączeniowa	17,0 kW	5,0 kW
moc umowna	17,0 kW	5,0 kW
uzysk roczny z istniejącej instalacji PV	0 kWh	
ilość punktów pomiarowo-rozliczeniowych	2	
rodzaj instalacji elektrycznej w obiekcie	3-fazowa	
lokalizacja rozdzielnic głównej	korytarz	

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

zużycie energii elektrycznej po wymianie oświetlenia na LED	2 879 kWh/rok
taryfa	C12b, G11
koszty zakupu energii elektrycznej brutto po wymianie oświetlenia	1 942,35 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 dwóch liczników energii elektrycznej.

06. ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA

istniejące całkowite roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci	4 984 kWh
istniejące roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci w odniesieniu do audytowanego budynku	4 984 kWh
moc zainstalowana źródła OZE	2,64 kWp
uzysk roczny energii elektrycznej ze źródła OZE	2 571 kWh
roczne szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po przeprowadzeniu innych ulepszeń niż instalacja PV	2 879 kWh
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci po dodatkowym zainstalowaniu instalacji PV	481 kWh
redukcja zużycia energii elektrycznej w stosunku do stanu pierwotnego po zastosowaniu usprawnień zmniejszających zużycie energii elektrycznej (LED oraz instalacji PV)	90,3%
wskaźnik E_p rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni	2,33 kWh/m ²
wskaźnik E_k rocznego zapotrzebowania na energię końcową na jednostkę powierzchni	0,78 kWh/m ²
wskaźnik E_u rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na jednostkę powierzchni	0,78 kWh/m ²

l.p.	rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną	wartość robót netto
1	montaż kompletnej instalacji PV	15 840,00 zł
2	modernizacja rozdzielnic głównej	2 000,00 zł
3		0,00 zł
	suma netto	17 840,00 zł
	stawka VAT	23,0%
	razem brutto	21 943,20 zł

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

całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia brutto	21 943,20 zł
koszt przedsięwzięcia odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej	35,40 zł

06.1. Opis planowanych ulepszeń

Proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej pracującej na potrzeby własne części szkolnej przedmiotowego budynku o mocy 2,57 kWp. Proponuje się montaż paneli fotowoltaicznych w rzędach wzdłuż południowo wschodniej krawędzi dachu. 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 oraz towarzyszące roboty budowlane.

07. ZESTAWIENIE PLANOWANYCH DANYCH I WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA

l.p.	rodzaj danych lub wskaźników	wartość	
1	koszt jednostkowy przedsięwzięcia w odniesieniu do 1kWp netto	6 000,00 zł	
2	koszt całkowity przedsięwzięcia brutto	21 943,20 zł	
3	prognozowany roczny uzysk energii elektrycznej ze źródła OZE	2 571 kWh	
4	wskaźnik produkcji energii elektrycznej ze źródła OZE	160,7 kWh/m ²	
5	zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej w stosunku do stanu sprzed ulepszeń brutto	90,3%	3 037,74 zł
6	powierzchnia czynna zainstalowanego źródła OZE	16,0 m ²	

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	2 879,0 kWh	0,778 kg/kWh	2 240 kg	481,4 kWh	0,778 kg/kWh	375 kg
redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci w stosunku rocznym	2 398 kWh	83,3%				
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	1 865 kg	83,3%				

08.2. Obliczenie efektu ekonomicznego przedsięwzięcia

redukcja kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci brutto	1 618 zł/rok
nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcie brutto	21 943,20 zł
prosty czas zwrotu nakładów SPBT	13,6 lat(a)

08.3. Podsumowanie efektu

	wartość wymagana	wartość z audytu
redukcja emisji CO ₂ w stosunku rocznym	brak kryterium	83,3%
poprawa efektywności energetycznej w stosunku rocznym	brak kryterium	83,3%
czas zwrotu SPBT	brak kryterium	13,6 lat

11. 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 po wymianie oświetlenia audytowanego budynku na LEDowe

MIESIĄC	Zapotrzebowanie na energię elektryczną			Uzysk z fotowoltaiki po uwzględnieniu warunków technicznych, geograficznych i pogodowych	Niedobór energii z PV	Energia nadprodukowana i odebrana w 80% z sieci	Rzeczywiste zapotrzebowanie budynku na energię z sieci elektroenergetycznej
	OŚWIETLENIE	POZOSTAŁE URZĄDZENIA	SUMA				
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
STYCZEŃ	161,01	173,86	334,9	59,9	275,0	0,0	275,0
LUTY	120,93	130,58	251,5	97,7	153,8	0,0	153,8
MARZEC	145,34	156,94	302,3	229,0	73,3	0,0	73,3
KWIECIEŃ	112,79	121,80	234,6	309,0	0,0	59,5	-59,5
MAJ	111,30	120,18	231,5	353,0	0,0	97,2	-97,2
CZERWIEC	87,54	94,53	182,1	343,0	0,0	128,7	-128,7
LIPIEC	52,37	56,56	108,9	347,0	0,0	190,5	-190,5
SIERPIEŃ	21,37	23,08	44,4	314,0	0,0	215,6	-215,6
WRZESIEŃ	116,16	125,43	241,6	234,0	7,6	0,0	7,6
PAŹDZIERNIK	152,82	165,02	317,8	157,0	160,8	0,0	160,8
LISTOPAD	159,28	171,99	331,3	74,3	257,0	0,0	257,0
GRUDZIEŃ	143,33	154,77	298,1	52,6	245,5	0,0	245,5
SUMA	1 384,24	1 494,76	2 879,00	2 570,50	1 172,98	691,58	481,40

Bilans miesięczny zużycia energii elektrycznej wraz z miesięcznym uzyskiem z fotowoltaiki

