



AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Modernizacja oświetlenia	
Podmiot, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz	
Miejsce lokalizacji przedsięwzięcia:	ulica:	ul. Generała Józefa Hallera 12 Budynek A miejscowość: 63-900 Rawicz województwo: wielkopolskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko :	Wiesław Słomowicz mgr inż. Wiesław Słomowicz audytor energetyczny ul. Jaspisowa 3, 61-680 Poznań tel. 602 22 44 80
	tytuły zawodowe:	mgr inż. 
Data sporządzenia audytu:	listopad 2024r.	

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MODERNIZACJA OŚWIETLENIA

Spis treści:

1. Karta Audytu efektywności energetycznej
2. Charakterystyka przedsięwzięcia
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji
5. Projektowana instalacja oświetleniowa
6. Ocena opłacalności
7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej
8. Podsumowanie

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		listopad 2024r.	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)	Planuje się wymianę starych opraw oświetleniowych tradycyjnych na nowe oprawy w technologii LED		
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/ zostało zrealizowane * przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz		
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej***:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:	
02.2025		10	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia:**	888,8	[kWh/rok]	0,076 [toe/rok]
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia:**	2 222,1	[kWh/rok]	0,191 [toe/rok]
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej:***		[kWh/rok]	[toe/rok]
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej:***		[kWh/rok]	[toe/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i Nazwisko:	Wiesław Słomowicz		
Nr telefonu:	602224480 mgr inż. Wiesław Słomowicz audytor energetyczny		
Podpis:	 ul. Jaspisowa 3, 61-680 Poznań tel. 602 22 44 80		

* Niepotrzebne skreślić.

** W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

*** W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

2. Charakterystyka przedsięwzięcia			
1.Dane ogólne			
1.	Opis zadania	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	
2.	Charakterystyka oświetlenia w stanie istniejącym	oświetlenie tradycyjne i LED	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenie w budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	15,76	15,12
2.	Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [kWh/rok]	27 242,6	26 353,8
3.	Ilość opraw oświetleniowych	225	225
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej w zł	1,23	1,23
4. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia			
1.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [%]	3,26%	
2.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [kWh/rok]	888,8	
3.	Roczne zmniejszenie zużycia energii pierwotnej [kWh/rok]	2 222,1	
4.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	1 093,27	
5.	Planowane koszty całkowite przedsięwzięcia [zł]	108 541,83	

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

Inwentaryzacja oświetlenia.

3.2. Inne dokumenty

Plan sytuacyjny.

Zestawienie dotyczące kosztów eksploatacyjnych obiektów.

Materiały Zrzeszenia Audytorów Energetycznych dotyczące przedmiotowego zagadnienia.

Wysokości aktualnych stawek opłat za zużycie energii elektrycznej.

Obowiązujące aktualnie przepisy budowlane, normy, katalogi, cenniki lokalnych firm budowlano-instalacyjnych, w tym:

- ° Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831) z późniejszymi zmianami.

- ° Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

- ° Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów wraz z późniejszymi zmianami – (Dz. U. 2018 poz. 966), dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.

- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych (Dz.U.43 poz.346 z 2009r. wraz z późniejszymi zmianami Dz.U.2015 poz.1606).

- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r. nr 75, poz. 690; j.t. Dz.U z 2015r. poz. 1422; Dz.U. z 2017r. poz. 2285)); dalej zwane Warunkami Technicznymi.

3.3. Osoby udzielające informacji

Pracownicy Powiatu Rawickiego

3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy)

W ramach audytu dokonanie oceny efektywności zadania polegającego na modernizacji oświetlenia.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji

4.1. Zestawienie istniejących oprav oświetleniowych

Lp.	POMIESZCZENIE	Rodzaj oświetlenia	Jedn. miary	Ilość sztuk oprav oświetleniowych	Moc jednostkowa źródła światła	Moc całkowita wszystkich oprav	Czas pracy	Zapotrzebowanie na energię finalną
	-	-	Jm	szt.	W	W	h/rok	kWh/rok
KONDYGNACJA -1								
1.	Komunikacja piwnica	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
2.	Szatnia	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
3.	Korytarz Woźna	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
4.	Łazienka	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 200	172,8
5.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
6.	Kotłownia	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
7.	Pom. magazynu	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 080	155,5
8.	Sala 3 (ksiądz)	światłówka	szt.	8	72	576,0	1 800	1 036,8
9.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 080	77,8
10.	WC	LED	szt.	2	35	70,0	1 800	126,0
11.	WC	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
12.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	7	72	504,0	1 080	544,3
13.	Sklepik	światłówka	szt.	6	72	432,0	1 080	466,6
14.	Zaplecze	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
15.	WC	LED	szt.	2	35	70,0	1 080	75,6
16.	WC	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
17.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
KONDYGNACJA 0								
1.	Wejście	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Wejście główne	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 080	155,5
3.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 080	77,8
4.	Sala 3	światłówka	szt.	11	72	792,0	1 800	1 425,6
5.	Pokój nauczycielski	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
6.	Pom. pedagoga	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
7.	Pom. medyczne	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
8.	Sala	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
9.	Komunikacja	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
10.	Pom. psychologa	LED	szt.	3	58	174,0	1 800	313,2
11.	Pom. dyrektora	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
12.	Sala lekcyjna 4	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
KONDYGNACJA +1								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
2.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
3.	Sala lekcyjna 10	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
4.	Sala lekcyjna 9	światłówka	szt.	6	72	432,0	1 800	777,6
5.	Sala lekcyjna 8	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
6.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
7.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	11	72	792,0	1 800	1 425,6
8.	Biblioteka	LED	szt.	8	58	464,0	1 800	835,2
9.	Czytelnia	LED	szt.	4	58	232,0	1 800	417,6
KONDYGNACJA +2								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	7	72	504,0	1 800	907,2
3.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	22	72	1 584,0	1 800	2 851,2
4.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	14	72	1 008,0	1 800	1 814,4
5.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	15	72	1 080,0	1 800	1 944,0
KONDYGNACJA +3								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Strych	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
3.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	12	72	864,0	1 800	1 555,2

5. Projektowana instalacja oświetleniowa

5.1 Zestawienie oprav oświetleniowych po modernizacji

Lp.	POMIESZCZENIE	Rodzaj oświetlenia	Jedn. miary	Ilość sztuk opraw oświetlenio- wych	Moc jednostko- wa źródła światła	Moc całkowita wszystkich opraw	Czas pracy	Zapotrze- bowanie na energię finalną	Koszt jednostkowy wymiany opraw netto	Koszt całkowity brutto	
	-	-	Jm	szt.	W	W	h/rok	kWh/rok	zł/szt	zł	
KONDYGNACJA -1											
1.	Komunikacja piwnic	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
2.	Szatnia	Oprawa	B3	szt.	1	52,7	52,7	1 800	94,9	358,1	440,44
3.	Korytarz Woźna	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
4.	Łazienka	Oprawa	F5	szt.	2	33	66,0	1 200	79,2	276,3	679,59
5.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 800	57,4	293,4	360,91
6.	Kotłownia	Oprawa	F5	szt.	2	33	66,0	1 800	118,8	276,3	679,59
7.	Pom. magazynu	Oprawa	D1	szt.	2	18	36,0	1 080	38,9	308,6	759,23
8.	Sala 3 (ksiądz)	Oprawa	A1	szt.	8	78	624,0	1 800	1 123,2	473,9	4 662,74
9.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 080	34,5	293,4	360,91
10.	WC	Oprawa	LED	szt.	2	35	70,0	1 800	126,0	0,0	0,00
11.	WC	Oprawa	F5	szt.	3	33	99,0	1 800	178,2	276,3	1 019,38
12.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	7	78	546,0	1 080	589,7	473,9	4 079,89
13.	Sklepik	Oprawa	A2	szt.	6	53,1	318,6	1 080	344,1	443,8	3 275,16
14.	Zaplecze	Oprawa	A4	szt.	4	31,9	127,6	1 800	229,7	293,4	1 443,65
15.	WC	Oprawa	LED	szt.	2	35	70,0	1 080	75,6	0,0	0,00
16.	WC	Oprawa	F5	szt.	4	33	132,0	1 800	237,6	276,3	1 359,18
17.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 800	57,4	293,4	360,91
KONDYGNACJA 0											
1.	Wejście	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Wejście główne	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 080	92,9	353,2	868,78
3.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 080	46,4	353,2	434,39
4.	Sala 3	Oprawa	A1	szt.	11	78	858,0	1 800	1 544,4	473,9	6 411,26
5.	Pokój nauczycielski	Oprawa	A1	szt.	4	78	312,0	1 800	561,6	473,9	2 331,37
6.	Pom. pedagoga	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
7.	Pom. medyczne	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
8.	Sala	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
9.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	3	43	129,0	1 800	232,2	353,2	1 303,17
10.	Pom. psychologa	Oprawa	LED	szt.	3	58	174,0	1 800	313,2	0,0	0,00
11.	Pom. dyrektora	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
12.	Sala lekcyjna 4	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
KONDYGNACJA +1											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
2.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
3.	Sala lekcyjna 10	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
4.	Sala lekcyjna 9	Oprawa	A1	szt.	6	78	468,0	1 800	842,4	473,9	3 497,05
5.	Sala lekcyjna 8	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
6.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
7.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	11	78	858,0	1 800	1 544,4	473,9	6 411,26
8.	Biblioteka	Oprawa	LED	szt.	8	58	464,0	1 800	835,2	0,0	0,00
9.	Czytelnia	Oprawa	LED	szt.	4	58	232,0	1 800	417,6	0,0	0,00
KONDYGNACJA +2											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	7	78	546,0	1 800	982,8	473,9	4 079,89
3.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	22	78	1 716,0	1 800	3 088,8	473,9	12 822,52
4.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	14	78	1 092,0	1 800	1 965,6	473,9	8 159,79
5.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	15	78	1 170,0	1 800	2 106,0	473,9	8 742,63
KONDYGNACJA +3											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Strych	Oprawa	D2	szt.	3	33	99,0	1 800	178,2	337,0	1 243,42
3.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	12	78	936,0	1 800	1 684,8	473,9	6 994,10

6. Ocena opłacalności				
6.1.	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu			
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Moc całkowita wszystkich opraw oświetlenia	W	15 758,0	15 115,6
2	Roczne zapotrzebowanie na energię finalną na oświetlenie	kWh/rok	27 242,6	26 353,8
3	Roczne oszczędności energii finalnej	kWh/rok		888,8
4	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	1,23	1,23
5	Koszt oświetlenia	zł	33 508,45	32 415,17
6	Roczne oszczędności kosztów	zł/rok		1 093,27
7	Koszty całkowite usprawnienia	zł		108 541,83
8	SPBT	lata		99,3
Charakterystyka usprawnienia:		Koszt :	108 541,83 zł	SPBT= 99,3

7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Lp.	Usprawnienia w przedsięwzięciu termomodernizacyjnym	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędności energii finalnej	Roczne oszczędności energii finalnej	Roczne oszczędności kosztów	SPBT
		zł	%	kWh/rok	zł/rok	lata
1.	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu	108 541,83	3%	888,8	1 093,27	99,3
2.	Suma	108 541,83	3%	888,8	1 093,27	

7.1. Energia finalna i pierwotna

Lp	Opis	Ilość zaoszczędzonej energii finalnej		wi	Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej		Redukcja emisji CO2	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok	kg/kWh	kg/rok
1	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu		888,8	2,5		2 222,1	0,685	609
Oszczędności			888,8			2 222,1		609

Nośnik energii :	energia elektryczna
wi :	2,5
Emisja CO2, kg/kWh*:	0,685

* wg wskaźników emisyjności CO2 dla energii elektrycznej za 2019r.- **719 kg CO₂/MWh**

1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	889	[kWh/rok]	0,076	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	2 222	[kWh/rok]	0,191	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2:	0,609			ton/rok

1GJ/toe

41,868 GJ/toe

1kWh/toe

11 630 kWh/toe

8. Podsumowanie

8.1. Zastosowanie usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	Obliczenie energii wg inwentaryzacji i obowiązujących przepisów i metod obliczeniowych wykazanych w punkcie 3.2. Obliczenie efektów ekonomicznych na podstawie średnich cen lokalnych oraz cen energii. Obliczenie efektu ekologicznego wg KOBIZE.

8.2. Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii finalnej	MWh/a	0,889	
		GJ/rok	-	
		toe/rok	0,076	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	-	2,5	energia elektryczna
3	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	MWh/a	2,222	
		GJ/rok	-	
		toe/rok	0,191	
4	Wskaźnik emisji CO ₂	kg CO ₂ /kWh	0,685	energia elektryczna
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	MgCO ₂ /rok	0,609	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys.zł/rok	1,09	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys.zł	108,54	
8	Czas zwrotu	lata	99,3	