

Audyt energetyczny oświetlenia



NAZWA OBIEKTU: Dom kultury z salą widowiskową (remiza)

ADRES: ul. Powstańców Wielkopolskich, 112

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 64-140, Bukówiec Górny

NAZWA INWESTORA: Gmina Włoszakowice

ADRES: ul. Kurpińskiego, 29

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 64-140, Włoszakowice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Biuro Projektów i Realizacji INSTALACJE SADOWSKI
Marcin Sadowski

ADRES: ul. Boya-Żeleńskiego, 6

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 64-100, Leszno

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
Uprawnienia budowlane nr WKP/0175/PW OS/18	Marcin Sadowski	WKP/0176/PW OS/18	12.12.2021

Bukówiec Górny, 12.12.2021

2. Karta audytu energetyczne oświetlenia

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNE OŚWIETLENIA		Data wykonania	
		12-12-2021	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Na działce o nr 501/6 503/2 obręb Bukówiec Górny znajduje się dom kultury z salą widowiskowo-sportową. W budynku wydzielone są pomieszczenia o różnych funkcjach w tym pomieszczenia socjalne i techniczne. Do budynku doprowadzone są media: energia elektryczna, woda bieżąca oraz z budynku odprowadzane są ścieki sanitarne do sieci kanalizacji sanitarnej. Budynek posiada elewację w słabym stanie technicznym. Konstrukcja i pokrycie dachu są w bardzo złym stanie technicznym, nadającym się do natychmiastowego remontu.		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):	Wymiana oświetlenia: Istniejące oprawy świetlne; Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna;		
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):	Gmina Włoszakowice ul. Kurpińskiego 29 Włoszakowice 64-140 WIELKOPOLSKIE		
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:	
01-06-2022	-	10	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **	5828,50	kWh/rok	0,50 toe/rok
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **	17485,50	kWh/rok	1,50 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:	Marcin Sadowski		
Nr telefonu:			
Podpis:			

* Niepotrzebne skreślić.

** W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

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

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1.	Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm
4.	Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopad 2008r. z późniejszymi zmianami
5.	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
6.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
7.	Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii
8.	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

3.2. Normy techniczne

1.	PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2.	PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3.	PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4.	PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5.	PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
6.	PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
7.	PN-EN 15193:2010 - Charakterystyka energetyczna budynków. Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1.	Dokumentacja techniczna
2.	Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1.	Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej i inwentaryzacji obiektu
2.	Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD PRO

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	PBU-59	
Kubatura budynku	1054,21	m ³
Kubatura ogrzewania	873,24	m ³
Powierzchnia netto budynku	295,15	m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	0,00	m ²
Współczynnik kształtu	0,55	m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	176,69	m ²
Ilość mieszkań	...	
Ilość mieszkańców	5,00	

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu efektywności energetycznej.

4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Przegroda	Wsp. U	Jednostka
Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	2,02	W/(m ² ·K)
Podłoga	3,13	W/(m ² ·K)
Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
Drzwi zewnętrzne	2,00	W/(m ² ·K)
Strop zewnętrzny	1,41	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	1,51	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,60	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	0,95	W/(m ² ·K)
Ściana wewnętrzna	1,54	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	0,84	W/(m ² ·K)
Strop wewnętrzny	1,30	W/(m ² ·K)
Strop wewnętrzny	1,30	W/(m ² ·K)
Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	1,51	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	0,95	W/(m ² ·K)
Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
Dach	0,19	W/(m ² ·K)
Podłoga	3,13	W/(m ² ·K)
Ściana wewnętrzna	1,71	W/(m ² ·K)
Ściana wewnętrzna	1,24	W/(m ² ·K)
Ściana wewnętrzna	0,78	W/(m ² ·K)
Ściana wewnętrzna	1,22	W/(m ² ·K)
Ściana zewnętrzna	2,02	W/(m ² ·K)

Okno zewnętrzne	2,25	W/(m ² ·K)
-----------------	------	-----------------------

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ [zł/GJ]	40,06	40,06
Opłata za 1 MW mocy zamówionej [zł/MW·m-c]	500,00	500,00
Inne koszty, abonament [zł/m-c]	120,00	120,00
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ [zł/GJ]	138,90	138,90
Opłata za 1 MW mocy zamówionej [zł/MW·m-c]	150,00	150,00
Inne koszty, abonament [zł/m-c]	100,00	100,00
Energia elektryczna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 kWh zł/kWh	150,00	150,00
Inne koszty, abonament [zł/m-c]	100,00	100,00

4.5. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	Istniejące oprawy świetlne
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	5149,68[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	239,52[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	21,50[W/m ²]

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Oświetlenie wbudowane Istniejące oprawy świetlne	Istniejące oprawy przestarzałe, zamontowane świetlówki i żarówki nie działające efektywnie, częściowo przepalone. Ze względów bezpieczeństwa konieczna wymiana części oświetlania oraz instalacji zasilających istniejące oprawy.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

6.1. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

6.1.1. Źródło światła: Istniejące oprawy świetlne

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	5149,68	2340,76
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	239,52	239,52
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	21,50	9,77
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1825,00	1825,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	250,00	250,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	45,61	21,28
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{KL}	[kWh/rok]	10925,11	5096,60
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia DQ_{KL}	[GJ/rok]	20,98	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	0,70	0,70
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	100,00	100,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia DO_k	[zł/rok]	4079,95	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	63000,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	15,44	

Informacje uzupełniające:

Istniejące oprawy przestarzałe, zamontowane świetlówki i żarówki nie działające efektywnie, częściowo przepalone. Ze względów bezpieczeństwa konieczna wymiana części oświetlania oraz instalacji zasilających istniejące oprawy.

7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć dotyczących modernizacji systemu ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oświetlenia i urządzeń

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1	Wymiana oświetlenia: Istniejące oprawy świetlne	63000,00	15,44

7.2. Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Wymiana oświetlenia: Istniejące oprawy świetlne	63000,00
2	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		63000,00

7.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant	Średnioroczna oszczędność energii końcowej [GJ/rok]	Tony oleju ekwiwalentnego [toe/rok]	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej [GJ/rok]	Tony oleju ekwiwalentnego [toe/rok]	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ [ton/rok]	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]
1	20,98	0,50	62,95	1,50	1,97	63000,00	4079,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest wariant nr 1

7.4. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowany koszt całkowity	63000,00	zł
Roczne oszczędności kosztów energii	4079,95	zł/rok
Średnioroczna oszczędność energii końcowej	20,98	GJ/rok
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	62,95	GJ/rok
Redukcja emisji CO ₂	1,97	ton/rok

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, proponowanego do realizacji

Wymiana oświetlenia: Istniejące oprawy świetlne

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

- demontaż i utylizacja istniejących opraw świetlnych
- zakup i montaż nowych energooszczędnych opraw świetlnych wraz z wymianą instalacji elektrycznej zasilającej oprawy

Uwagi:

- stosować wysokosprawne oprawy świetlne typ LED

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

- demontaż i utylizacja istniejących opraw świetlnych
- zakup i montaż nowych energooszczędnych opraw świetlnych wraz z wymianą instalacji elektrycznej zasilającej oprawy