

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Remiza OSP w Suliszowie

1. Strona tytułowa

Dane identyfikacyjne budynku			
Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej	Rok budowy	2012
INWESTOR	Gmina Chmielnik Pl. Kościuszki 7 26-020 Chmielnik	Adres budynku: Holendry 26-020 Chmielnik Województwo Świętokrzyskie	
Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
PPUH BaSz Bartosz Szymusik ul. Polna 72 26-200 Końskie 290495100			
Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
Bartosz Szymusik Polna 72 26-200 Końskie 271/PŚk/10		 podpis

2. Spis treści:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Karta audytu efektywności energetycznej
4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych
5. Ocena stanu technicznego obiektu i analiza zużycia energii
6. Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz wyniki obliczeń efektów energetycznych i ekologicznych uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia

Chmielnik, październik 2020 / marzec 2021

3. Karta audytu efektywności energetycznej

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		23.10.2020 / 09.03.2021	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Termomodernizacja budynku, modernizacja systemu grzewczego, modernizacja oświetlenia wewnętrznego,	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):		Termomodernizacja budynku Remizy OSP w Suliszowie, (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien i drzwi, modernizacja systemu ogrzewania.), modernizacja i systemu oświetlenia (wymiana oświetlenia na LED,)	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Gmina Chmielnik Pl. Kościuszki 7 26-020 Chmielnik	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
2021	2022	-	-
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	67,04	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	1,60 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	109,43	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	2,61 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	10,164		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	mgr inż. Bartosz Szymusik		
Nr uprawnienia:	271/PŚk/10		
Nr telefonu:	(41) 3724975		
Podpis:			

*W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

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

***Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

4.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
2. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 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. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
5. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
6. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
8. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

4.2. 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.

4.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Informacje techniczne przekazane przez Urząd Miasta i Gminy w Chmielniku

4.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej: 16.10.2020
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 7.5

5. Ocena stanu technicznego obiektu i analiza zużycia energii

5.1. Inwentaryzacja obiektu oraz instalacji

5.1.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją
5.1.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna
5.1.1.2.	Liczba kondygnacji	2
5.1.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	233,91
5.1.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	75,70
5.1.1.5.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	0,00
5.1.1.6.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	...
5.1.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
5.1.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	20,00
5.1.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe
5.1.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe
5.1.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,91
5.1.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	...
5.1.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m²•K)		Stan przed termomodernizacją
5.1.2. 1.	Ściany zewnętrzne	0,28
5.1.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,28
5.1.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
5.2.1.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,58
5.2.1.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,50; 1,50
5.1.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,80
5.1.2.7.	Stropy zewnętrzne	0,76
5.1.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją
5.1.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,600
5.1.3.2.	Sprawność przesyłu	1,000
5.1.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700
5.1.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000
5.1.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,750
5.1.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,790

5.1.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją
5.1.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,990
5.1.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000
5.1.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000
5.1.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000
5.1.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją
5.1.5.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
5.1.5.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
5.1.5.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	233,91
5.1.5.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,00
5.1.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją
5.1.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	11,34
5.1.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	0,12
5.1.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	69,84
5.1.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	98,53
5.1.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1,29
5.1.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
5.1.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
5.1.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	256,29
5.1.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	361,55
5.1.6.10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00

5.1.7. Charakterystyka oświetlenia budynku		Stan przed termomodernizacją
5.1.7.1.	Charakterystyka oświetlenia wewnętrznego	żarówki i świetlówki tradycyjne
5.1.7.2.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	0,972
5.1.7.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	1458
5.1.7.4.	Ilość oprav (szt.) Świetlówki 2* 18W świetlówki 2* 36W	7 (14) 10 (20)
5.1.7.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	962
5.1.7.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,66

5.2. Oszacowanie zużycia energii

Zbiornicze zestawienie energii wykorzystywanej w Remizy OSP w Suliszowie

	Rodzaj	Źródło danych	Szacunkowa energia (kWh)
5.2.1.	Energia do ogrzewania budynku	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 3	27369,44
5.2.2.	Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 3	358,33
5.2.3.	Energia elektryczna - oświetlenie	Obliczenia pkt. 5.2.a	1458,00
RAZEM			29185,778

5.2.a. Zestawienie istniejących oprav oświetleniowych

L.p.	Typ oprawy (żarówki)	Ilość oprav	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Świetlówkowa rastrowa	7	18	2	36	252	1500	378
2	Świetlówkowa rastrowa	10	36	2	72	720	1500	1080
RAZEM		17				972		1458

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 1458 kWh

5.3. Określenie czynników wpływających na zużycie energii

Główny wpływ na zużycie energii w budynku Remizy OSP w Suliszowie mają:

- Właściwości izolacyjne i stan techniczny przegród zewnętrznych
- Parametry i stan sieci c.o.
- Parametry i stan systemu przygotowania c.w.u.
- Parametry i stan oświetlenia wewnętrznego w budynku

6. Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz wyniki obliczeń efektów energetycznych i ekologicznych uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia

6.1. Szczegółowy opis usprawnień

W ramach poprawy efektywności energetycznej planuje się wykonać następujące usprawnienia:

Termomodernizacja budynku Remizy OSP w Suliszowie :

- ocieplenie przegród zewnętrznych
- wymiana okien i drzwi
- modernizacja źródła ciepła.

Modernizacja oświetlenia wewnętrznego

- wymiana tradycyjnych opraw żarówek i świetlówek na oprawy LED

6.2 Przyjęte założenia do obliczenia oszczędności energetycznych oraz efektów ekologicznych

Obliczenia oszczędności energetycznych wykonano:

- dla ocieplenia przegród zewnętrznych – zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych
- dla modernizacji systemu grzewczego – zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych
- dla oświetlenia wewnętrznego – porównanie zużycia energii po zmianie opraw przy założeniu analogicznych warunków czasowych

Dla wykonanie porównań kosztów przyjęto stałą wartość jednostkowych kosztów energii elektrycznej

Efekt ekologiczny oszacowano w oparciu o wskaźniki KOBiZE dla poszczególnych nośników energii

6.3. Sposób wykonania obliczeń i wykaz wykorzystanych programów komputerowych

Obliczenia związane z termomodernizacją budynku Remizy OSP w Suliszowie wykonano zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych przy użyciu programu komputerowego ArCADia-TERMO PRO 7.5

Obliczenia zapotrzebowania na energię do oświetlenia oraz dla urządzeń i sprzętu AGD wykonano metodą bilansową przez porównanie stanu obecnego i planowanego stanu po termomodernizacji

6.4. Wyniki obliczeń oszczędności energii, efektów ekologicznych i redukcji kosztów eksploatacji obiektu w wyniku realizacji przedsięwzięcia

6.4.a. Obliczenia zapotrzebowania na energię do celów grzewczych i c.w.u. zawiera załącznik nr 1 – audyt energetyczny budynku

6.4.a.1. Dane ogólne		Stan po termomodernizacji
6.4.a.1.1	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna
6.4.a.1.2.	Liczba kondygnacji	2
6.4.a.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	233,91
6.4.a.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	75,70
6.4.a.1.5.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	0,00
6.4.a.1.6.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	...
6.4.a.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
6.4.a.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	20,00
6.4.a.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe
6.4.a.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne

6.4.a.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,91
6.4.a.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	...
6.4.a.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m²•K)		Stan po termomodernizacji
6.4.a.2. 1.	Ściany zewnętrzne	0,16
6.4.a.2. 2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,28
6.4.a.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
6.4.a.2. 4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,18
6.4.a.2. 5.	Okna, drzwi balkonowe	0,90; 0,90
6.4.a.2. 6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,30
6.4.a.2. 7.	Stropy zewnętrzne	0,15
6.4.a.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan po termomodernizacji
6.4.a.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,700
6.4.a.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960
6.4.a.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,880
6.4.a.3.4.	Sprawność akumulacji	0,750
6.4.a.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,750
6.4.a.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,790
6.4.a.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan po termomodernizacji
6.4.a.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,990
6.4.a.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000
6.4.a.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000
6.4.a.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000
6.4.a.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan po termomodernizacji
6.4.a.5.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
6.4.a.5.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne
6.4.a.5.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	233,91
6.4.a.5.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,00
6.4.a.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan po termomodernizacji
6.4.a.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	7,43
6.4.a.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	0,12
6.4.a.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	34,04
6.4.a.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	34,11
6.4.a.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1,29

6.4.a.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
6.4.a.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
6.4.a.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	124,91
6.4.a.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	125,15
6.4.a.6.10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	98,19

6.4.b. Zestawienie planowanych oprav oświetleniowych (po termomodernizacji)

L.p.	Typ oprawy (żarówki)	Ilość oprav	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Świetlówka LED	7	9	2	18	126	1500	189
2	Świetlówka LED	10	18	2	36	360	1500	540
RAZEM		17				486		729

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 729 kWh

6.4.b.1. Charakterystyka oświetlenia budynku		Stan po termomodernizacji
6.4.b.1.1.	Charakterystyka oświetlenia wewnętrznego	LED
6.4.b.1.2.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	0,486
6.4.b.1.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	729
6.4.b.1.4.	Ilość oprav (szt.) Świetlówka LED 2* 9W Świetlówka LED 2*18W	7 (14) 10 (20)
6.4.b.1.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	481
6.4.b.1.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,66

Modernizacja oświetlenia				
Planowane ulepszenie: Wymiana istniejących opraw żarowych i świetlówkowych na żarówki i oprawy LED				
Lp.	Omówienie	jedn.	stan istniejący	Modernizacja
1	Moc całkowita opraw oświetlenia podstawowego wbudowanego	W	972	486
2	Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	-	1	1
3	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, t_D	godz.	1250	1250
4	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, t_N	godz.	250	250
5	Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, F_O	-	1	1
6	Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu, F_D	-	1	1
7	Roczne zapotrzebowanie na energię finalną na oświetlenie $E_{K,L}$	kWh/rok	1458	729
8	Roczna oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	kWh/rok		729
9	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,66	0,66
10	Koszt oświetlenia	zł	962	481
11	Roczna oszczędność kosztów oświetlenia $\Delta E_{K,L}$	zł/rok		481
12	Koszt realizacji usprawnienia N_u	zł		3500
13	SPBT = $N_u / \Delta Q_{ru}$	lata		7,28
Podstawa przyjętych wartości N_u Do oceny przyjęto koszt modernizacji sieci elektrycznej i wymiany opraw oświetleniowych według wstępnego kosztorysu inwestorskiego.				
Wybrany wariant :		Koszt: 3500 zł	SPBT = 7,28	

6.4.c. Zbiorcze zestawienie energii wykorzystywanej w budynku Remizy OSP w Suliszowie po termomodernizacji

L.p.	Rodzaj	Źródło danych	Szacunkowa energia (kWh)
1.	Energia do ogrzewania budynku	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	9475,000
2.	Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	358,333
3.	Energia elektryczna - oświetlenie	Obliczenia: pkt. 6.4.b.	729,000
RAZEM			10562,333

6.4.d. Zestawienie kosztów i efektów ekonomicznych przedsięwzięcia:

Prace termomodernizacyjne i podnoszące efektywność energetyczną:

L.p.	Usprawnienia w przedsięwzięciu termomodernizacyjnym	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność energii finalnej		Roczna oszczędność kosztów	SPBT
		zł	%	kWh/rok	zł/rok	lata
1.	Termomodernizacja budynku Remizy OSP w Suliszowie - ocieplenie przegród zewnętrznych - wymiana okien i drzwi zewnętrznych - modernizacja źródła ciepła	167113,33	64,54	17894,444	1901,53	87,88
2.	Modernizacja oświetlenia	3500		729	481	7,28
RAZEM		170613,33		18623,444	2382,53	71,61

6.4.e. Energia finalna i pierwotna

L.p.	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna	
		GJ/rok	kWh/rok		-	GJ/rok
Stan przed termomodernizacją						
1	Ogrzewanie – węgiel	98,530	27369,444	1,1	108,383	30106,389
2	Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna	1,290	358,333	3	3,870	1075,000
3	Oświetlenie – energia elektryczna	5,249	1458,000	3	15,746	4374,000
	RAZEM	105,069	29185,778		127,999	35555,389
Stan po termomodernizacji						
1	Ogrzewanie – pelet	34,110	9475,000	0,2	6,822	1895,000
2	Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna	1,290	358,333	3	3,870	1075,000
3	Oświetlenie – energia elektryczna	2,624	729,000	3	7,873	2187,000
	RAZEM	38,024	10562,333		18,565	5157,000

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej wi na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku:

Węgiel – 1,1

Energia elektryczna (produkcja mieszana) – 3,0

Pelet (biomasa) – 0,2

6.4.f. Emisja CO₂

L.p.	Opis	Energia finalna		Emisja CO ₂	
		GJ/rok	kWh/rok	kg/GJ	kg/rok
Stan przed termomodernizacją					
1	Ogrzewanie – węgiel	98,530	27369,444	95,70	9606,68
2	Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna	1,290	358,333	212,52	274,15
3	Oświetlenie – energia elektryczna	5,249	1458,000	212,52	1115,52
	RAZEM	105,069	29185,778		10996,34
Stan po termomodernizacji					
1	Ogrzewanie – pelet	34,110	9475,000	0	0,00
2	Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna	1,290	358,333	212,52	274,15
3	Oświetlenie – energia elektryczna	2,624	729,000	212,52	557,65
	RAZEM	38,024	10562,333		831,80

Wskaźniki emisji CO₂ (wg KOBiZE)

Węgiel – 95,70 kg/GJ

Pelet (biomasa) – 0 kg/GJ

Energia elektryczna – 765 kg CO₂/MWh = 212,52 kg/GJ

Roczna redukcja emisji CO₂ w wyniku realizacji przedsięwzięcia:

Emisja CO₂ – stan „przed” 10996,34 kg = 10,996 Mg

Emisja CO₂ – stan „po” 831,80 kg = 0,832 Mg

Redukcja emisji CO₂ (Mg) 10,164 Mg

Redukcja emisji CO₂ (%) 92,44 %