AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Świetlica wiejska
w Chomentówku

1. Strona tytułowa

Dane identyfikacyjne budynku			
Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej	Rok budowy	1985
INWESTOR	**Gmina Chmielnik** **Pl. Kościuszki 7** **26-020 Chmielnik**	Adres budynku: **Chomentówek** **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, luty 2020

3. **Karta audytu efektywności energetycznej**

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	**Data wykonania**
	18.02.2020

Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej	
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Termomodernizacja budynku, modernizacja źródła ciepła. modernizacja oświetlenia wewnętrznego,
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):	Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej w Chomentówku, (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien i bramy garażowejmodernizacja źródła ciepła (wymiana kotła c.o.), modernizacja sieci elektrycznej 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:
2020	2021	-	-

Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)				
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	514,36	[GJ/rok] lub [~~kWh/rok~~]	12,25	[toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	810,3612,29	[GJ/rok] lub [~~kWh/rok~~]	20,219,359	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO_2***:	66,676			[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 CO_2 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 "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.

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: 17.02.2020
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 7,4

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]	1167,96
5.1.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m^2]	348,14
5.1.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m^2]	0,00
5.1.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m^2]	0,00
5.1.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
5.1.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	5,00
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]	0,51
5.1.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	...
5.1.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m^2•K)		**Stan przed termomodernizacją**
5.1.2. 1.	Ściany zewnętrzne	1,57
5.1.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---
5.1.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
5.2.1.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,12; 0,85
5.2.1.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,80; 1,30; 1,80
5.1.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 2,50
5.1.2.7.	Stropy zewnętrzne	2,10
5.1.2.8.	Stropy wewnętrzne	1,86
5.1.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,62
5.1.2.10.	Ściany na gruncie	3,18
5.1.2.11.	Drzwi wewnętrzne	1,50
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	0,600
5.1.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000
5.1.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700
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]	1167,96
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]	62,86
5.1.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	2,39
5.1.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	419,68
5.1.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	592,04
5.1.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	6,52
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^2rok)]	334,86
5.1.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m^2rok)]	472,39
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]	2,692
5.1.7.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	1146
5.1.7.4.	Ilość opraw (szt.) Żarowa (żarówki tradycyjne) 1* 60W Żarowa (żarówki tradycyjne) 1* 100W Świetlówkowa rastrowa 4*18W	 21 (21) 10 (10) 6 (24)
5.1.7.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	733
5.1.7.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,64
5.1.8. Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych		**Stan przed termomodernizacją**
5.1.8.1.	Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych	Urządzenia biurowe (komputery, drukarki)
5.1.8.2.	Obliczeniowa moc urządzeń potrzeb własnych [kW]	3,579
5.1.8.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	884,5
5.1.8.4.	Roczne zużycie gazu [kWh/rok]	-
5.1.8.5.	Ilość urządzeń (szt.) Lodówka Komputer przenośny Radio Czajnik elektryczny	 1 1 1 2
5.1.8.6.	Roczne koszty energii elektrycznej do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	566
5.1.8.7.	Roczne koszty gazu do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	-
5.1.8.8.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,64
5.1.8.9.	Opłata za 1 kWh gazu [zł]	-

5.2. Oszacowanie zużycia energii

Zbiorcze zestawienie energii wykorzystywanej w budynku Domu Seniora im. Sue Ryder w Pierzchnicy

	Rodzaj	**Źródło danych**	**Szacunkowa energia (kWh)**
5.2.1.	**Energia do ogrzewania budynku**	**audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1**	**164455,56**
5.2.2.	**Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej**	**audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1**	**1811,11**
5.2.3.	**Energia elektryczna - oświetlenie**	**Obliczenia pkt. 5.2.a**	**1146**
5.2.4.	**Energia elektryczna – sprzęt AGD i biurowy**	**Obliczenia pkt. 5.2.b**	**884,50**
		RAZEM	**168297,17**

5.2.a. Zestawienie istniejących opraw oświetleniowych

L.p.	Typ oprawy (żarówki)	Ilość opraw	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Żarowa (żarówki tradycyjne)	21	60	1	60	1260	500	630
	Żarowa (żarówki tradycyjne)	10	100	1	100	1000	300	300
2	Świetlówkowa rastrowa	6	18	4	72	432	500	216
RAZEM		37				2692		1146

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 1146 kWh

5.2.b. Zestawienie urządzeń i sprzętu AGD

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jednostkowa	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii (szacunkowo)
		szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Lodówka	1	220	220	2000	440
2	Komputer przenośny	1	350	350	400	140
3	Radio	1	9	9	500	4,5
4	Czajnik elektryczny	2	1500	3000	100	300
RAZEM		5		3579		884,50

Szacunkowe zużycie energii przez urządzenia biurowe i AGD: 884,50 kWh

5.3. Określenie czynników wpływających na zużycie energii

Główny wpływ na zużycie energii w budynku Świetlicy Wiejskiej w Chomentówku 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
- Parametry i stan techniczny urządzeń i sprzętu wykorzystywanego 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 Świetlicy Wiejskiej w Chomentówku:
- ocieplenie przegród zewnętrznych
- wymiana okien i bramy garażowej
- 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 i gazu ziemnego.

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 Świetlicy Wiejskiej w Chomentówku wykonano zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych przy użyciu programu komputerowego ArCADia-TERMO PRO 7.4

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]	1167,96
6.4.a.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m^2]	348,14
6.4.a.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m^2]	0,00
6.4.a.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m^2]	0,00
6.4.a.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
6.4.a.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	5,00
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]	0,51
6.4.a.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	...
6.4.a.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m^2•K)		**Stan po termomodernizacji**
6.4.a.2. 1.	Ściany zewnętrzne	0,20
6.4.a.2. 2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---
6.4.a.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
6.4.a.2. 4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,12; 0,25

6.4.a.2. 5.	Okna, drzwi balkonowe	0,90; 1,30; 0,90
6.4.a.2. 6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 1,30
6.4.a.2. 7.	Stropy zewnętrzne	0,15
6.4.a.2. 8.	Stropy wewnętrzne	1,86
6.4.a.2. 9.	Ściany wewnętrzne	1,62
6.4.a.2. 10.	Ściany na gruncie	0,19
6.4.a.2. 11.	Drzwi wewnętrzne	1,50
6.4.a.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		**Stan po termomodernizacji**
6.4.a.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,650
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	0,960
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]	1204,74
6.4.a.5.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,03
6.4.a.6. Charakterystyka energetyczna budynku		**Stan po termomodernizacji**
6.4.a.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	24,11
6.4.a.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	2,39
6.4.a.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	73,94
6.4.a.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	79,79
6.4.a.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	6,11
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^2rok)]	59,00
6.4.a.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m^2rok)]	63,66
6.4.a.6.10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	98,67

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

L.p.	Typ oprawy (żarówki)	Ilość opraw	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Żarówka LED	11	9	1	9	99	500	49,50
3	Świetlówka LED	22	28	2	56	1232	500	616
	LED (oprawa kierunkowa)	3	5	1	5	15	700	10,5
RAZEM		33				1346		676

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 676 kWh

6.4.b.1. Charakterystyka oświetlenia budynku		Stan po termomodernizacji
6.4.b.1.1.	Charakterystyka oświetlenia wewnętrznego	LED
6.4.b1.2.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	1,346
6.4.b.1.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	676
6.4.b.1.4.	Ilość opraw (szt.) Żarówka LED 1* 9W Świetlówka LED 2*28W LED (oprawa kierunkowa)	 11 (11) 22 (44) 3 (3)
6.4.b.1.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	433
6.4.b.1.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,64

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	2692	1346
2	Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego Fc	-	1	1
3	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, t_D	godz.	200	200
4	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, t_N	godz.	300	300
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	1146	676
8	Roczna oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	kWh/rok		470
9	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,64	0,64
10	Koszt oświetlenia	zł	733	433
11	Roczna oszczędność kosztów oświetlenia $\Delta E_{K,L}$	zł/rok		300
12	Koszt realizacji usprawnienia N_u	zł		12715,78
13	SPBT = Nu/ ΔQru	lata		42,39
Podstawa przyjętych wartości N_u Do oceny przyjęto koszt modernizacji sieci elektrycznej i wymiany opraw oświetleniowych według wstępnego kosztorysu inwestorskiego. W kosztach uwzględniono niezbędną ze względów technicznych wymianę okablowania.				
Wybrany wariant :	**Koszt: 12715,78 zł**		**SPBT = 42,39**	

6.4.c. Zestawienie urządzeń i sprzętu AGD stan po termomodernizacji

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jednostkowa	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii (szacunkowo)
		szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Lodówka	1	220	220	2000	440
2	Komputer przenośny	1	350	350	400	140
3	Radio	1	9	9	500	4,5
4	Czajnik elektryczny	2	1500	3000	100	300
	RAZEM	5		3579		884,50

Szacunkowe zużycie energii przez urządzenia biurowe i AGD: 884,50 kWh

6.4.c.1. Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych		Stan po termomodernizacji
6.4.c.1.1.	Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych	Urządzenia biurowe i AGD
6.4.c.1.2.	Obliczeniowa moc urządzeń potrzeb własnych [kW]	3,579
6.4.c.1.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	884,50
6.4.c.1.4.	Roczne zużycie gazu (kuchnia) [kWh/rok]	-
6.4.c.1.5.	Ilość urządzeń (szt.) Lodówka Komputer przenośny Radio Czajnik elektryczny	 1 1 1 2
6.4.c.1.6.	Roczne koszty energii elektrycznej do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	566
6.4.c.1.7.	Roczne koszty gazu do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	-
6.4.c.1.8.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,64
6.4.c.1.9.	Opłata za 1 kWh gazu [zł]	-

6.4.d. Zbiorcze zestawienie energii wykorzystywanej w budynku Świetlicy Wiejskiej w Chomentówku po termomodernizacji

L.p.	Rodzaj	Źródło danych	Szacunkowa energia (kWh)
1.	**Energia do ogrzewania budynku**	**audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1**	**22163,89**
2.	**Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej**	**audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1**	**1697,22**
3.	**Energia elektryczna - oświetlenie**	**Obliczenia pkt. 6.4.b.**	**676**
4.	**Energia elektryczna – sprzęt AGD i biurowy**	**Obliczenia pkt. 6.4.c.**	**884,50**
		RAZEM	**25421,61**

6.4.f. 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 Świetlicy wiejskiej w Chomentówku** **- ocieplenie przegród zewnętrznych** **- wymiana okien i drzwi zewnętrznych** **- modernizacja źródła ciepła modernizacja c.w.u.**	**261796,00**	**85,65**	**95383,34**	**21256,21**	**12,32**
2.	**Modernizacja oświetlenia**	**12715,78**	**41,01**	**470**	**300**	**42,39**
	RAZEM	**274511,78**		**95853,34**	**21556,21**	**12,73**

6.4.g. Energia finalna i pierwotna

L.p.	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok
Stan przed termomodernizacją						
1	**Ogrzewanie - węgiel**	**503,23**	**139787,22**	1,1	**553,55**	**153765,94**
2	**Ogrzewanie – energia elektryczna**	**88,81**	**24668,34**	3	**266,43**	**74005,02**
3	**Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna**	**6,52**	**1811,11**	3	**19,56**	**5433,33**
4	**Oświetlenie– energia elektryczna**	**4,13**	**1146**	3	**12,39**	**3438**
5	**Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna**	**3,18**	**884,50**	3	**9,54**	**2653,5**
	RAZEM	**605,87**	**168297,17**		**861,47**	**239295,79**
Stan po termomodernizacji						
1	**Ogrzewanie kocioł na pelet**	**79,79**	**22163,89**	0,2	**15,96**	**4432,78**
2	**Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna**	**6,11**	**1697,22**	3	**18,33**	**5091,66**
3	**Oświetlenie – energia elektryczna**	**2,43**	**676**	3	**7,29**	**2028,00**
4	**Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna**	**3,18**	**884,50**	3	**9,54**	**2653,50**
	RAZEM	**91,51**	**25421,61**		**51,12**	**14205,94**

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

Węgiel kamienny – 1,1
Energia elektryczna (produkcja mieszana) – 3,0
Biomasa – 0,2

6.4.h. Emisja CO_2

L.p.	Opis	Energia finalna		Emisja CO_2	
		GJ/rok	kWh/rok	kg/GJ	kg/rok
Stan przed termomodernizacją					
1	**Ogrzewanie - węgiel**	**503,23**	**139787,22**	94,10	**47353,94**
2	**Ogrzewanie – energia elektryczna**	**88,81**	**24668,34**	212,52	**18873,90**
3	**Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna**	**6,52**	**1811,11**	212,52	**1385,63**
4	**Oświetlenie– energia elektryczna**	**4,13**	**1146**	212,52	**877,71**
5	**Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna**	**3,18**	**884,50**	212,52	**675,81**
	RAZEM	**605,87**	**168297,17**		**69167,00**
Stan po termomodernizacji					
1	**Ogrzewanie kocioł na pelet**	**79,79**	**22163,89**	0	**0**
2	**Wytwarzanie c.w.u. – energia elektryczna**	**6,11**	**1697,22**	212,52	**1298,50**
3	**Oświetlenie – energia elektryczna**	**2,43**	**676**	212,52	**516,42**
4	**Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna**	**3,18**	**884,50**	212,52	**675,81**
	RAZEM	**91,51**	**25421,61**		**2490,73**

Wskaźniki emisji CO_2 (wg KOBiZE)

Węgiel kamienny – 94,10 kg/GJ
Energia elektryczna – 765 kg CO_2/MWh = 212,52 kg/GJ

Roczna redukcja emisji CO_2 w wyniku realizacji przedsięwzięcia:

Emisja CO_2 – stan „przed” 69167,00 kg = 69,167 Mg
Emisja CO_2 – stan „po” 2490,73 kg = 2,491 Mg

Redukcja emisji CO_2 (Mg) 66,676 Mg

Redukcja emisji CO_2 (%) 96,40 %