AUDYT ENERGETYCZNY I EKOLOGICZNY DLA ZADANIA pn.: „Termomodernizacja budynków remiz w miejscowości Ługi-Radły i Podłęże Szlacheckie na ternie gminy Przystajń ”	
INWESTOR	Gmina Przystajń Ul. Częstochowska 5 42-141 Przystajń

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA 3

2. DANE WYJŚCIOWE 3

2.1 LOKALNE ŹRÓDŁO CIEPŁA BUDYNEK REMIZY ŁUGI-RADŁY 3

2.1.1 Stan istniejący 3
2.1.2 Opis stanu projektowanego 3
2.1.3 Założenia 4
2.1.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją 5
2.1.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji 6
2.1.6 Efekt ekologiczny – kotłownia na biomasę 6

2.2 ZAKRES PRAC OKREŚLONY AUDYTEM ENERGETYCZNYM BUDYNEK REMIZY ŁUGI-RADŁY 7

2.2.1 Stan istniejący 7
2.2.2 Opis stanu projektowanego 7
2.2.3 Założenia 7
2.2.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją 9
2.2.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji 9
2.2.6 Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku 10

2.3 LOKALNE ŹRÓDŁO CIEPŁA BUDYNEK REMIZY PODŁĘŻE SZLACHECKIE 10

2.3.1 Stan istniejący 10
2.3.2 Opis stanu projektowanego 10
2.3.3 Założenia 11
2.3.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją 12
2.3.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji 12
2.3.6 Efekt ekologiczny – kotłownia na biomasę 13

2.4 ZAKRES PRAC OKREŚLONY AUDYTEM ENERGETYCZNYM BUDYNEK REMIZY PODŁĘŻE SZLACHECKIE 14

2.4.1 Stan istniejący 14
2.4.2 Opis stanu projektowanego 14
2.4.3 Założenia 14
2.4.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją 15
2.4.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji 16
2.4.6 Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku 16

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest obliczenie efektu energetycznego i ekologicznego możliwego do osiągnięcia w wyniku planowanej termomodernizacji budynków Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowości Ługi-Radły oraz Podłęże Szlacheckie na ternie Gminy Przystajń. Celem niniejszego opracowania jest wykazanie efektu energetycznego i ekologicznego w zakresie niezbędnym do złożenia wniosku o dofinansowanie projektu w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w perspektywie finansowej 2014–2020 w ramach RPO WSL.

2. Dane wyjściowe

2.1 Lokalne źródło ciepła budynek remizy Ługi-Radły

2.1.1 Stan istniejący

Źródłem ciepła dla budynku remizy w miejscowości Ługi-Radły jest kotłownia na paliwo stałe (miał). W kotłowni zainstalowany jest kocioł na paliwo stałe. Istniejąca kotłownia pracuje w układzie otwartym. Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego źródła ciepła planuje się modernizację kotłowni polegającą na wymianie istniejącego kotła na kocioł opalany biomasą.

2.1.2 Opis stanu projektowanego

W ramach modernizacji kotłowni przewiduje się demontaż istniejącej instalacji oraz montaż kotła na biomasę (pellet) o mocy min. 40 kW. Lokalizacja kotłowni nie ulega zmianie. Projektowana kotłownia będzie źródłem ciepła dla zaspokojenia potrzeb grzewczych budynku remizy w miejscowości Ługi-Radły.

Projektowana min. moc zainstalowanych kotłów na biomasę**:** **0,04 MW**

2.1.3 Założenia

Obliczeń redukcji emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz danych zamieszczonych w audycie energetycznym budynku Remizy Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły.

- Wartość opałowa paliwa[1]:

  - węgiel: 26,00 MJ/kg
  - biomasa: 15,6 MJ/kg

- Sprawność wytwarzania[2]:
  - przed modernizacją: 0,65
  - po modernizacji, 0,90

- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla węgla (WE) [kg/GJ][1] 94,05 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla biomasy (WE) [kg/GJ][1] 0,00 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla węgla (WE) [kg/GJ][3] 0,190 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla biomasy (WE) [kg/GJ][3] 0,034 kg/GJ
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku netto [4] 1 207,38GJ/rok

Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych wi (dotyczy obliczeń dla CO2)			
Węgiel kamienny	1,10	Energia słoneczna /wiatrowa/geotermalna	0,00
Gaz ziemny/olej opałowy	1,10	Biomasa	0,20

**tabela 1 i pkt. 6.1.2. Rozporządzenie MIiR z dnia 27.02. 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.2015 poz. 376) - dotyczy obliczeń dla CO2 z wyłączeniem energii elektrycznej, dla której wskaźnik zawiera przelicznik nieodnawialnej energii pierwotnej*

[1] *Wartości opałowe (WO) i wskaźnik emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, tabela 12 i tabela 14 KOBIZE. Wskaźnik emisji CO2 dla spalania biomasy przyjęto na poziomie 0 zgodnie z zapisami KOBIZE do raportowania w ramach systemu handlu uprawnieniami do emisji za rok 2017

[2] Audyt energetyczny Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły

[3] wskaźnik przyjęty na podst. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 - zgodnie z zaleceniami NFOSiGW i POIS. Określenie efektu ekologicznego (wraz z założeniami) na podstawie wskaźników emisji dla źródeł o mocy powyżej 50 kW, nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż została uwzględniona we wskaźniku

[4] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły - Charakterystyka energetyczna budynku

2.1.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją

STAN ISTNIEJĄCY

	węgiel kamienny
Zapotrzebowanie na energię cieplną netto [GJ/rok]	1 207,38
Sprawność wytwarzania	0,65
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	1 857,51
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*1,10*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	2 043,26
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*94,05*
Emisja CO2 [kg]	**192 168,60**
Emisja CO2 [Mg]	**192,16860**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,190*
Emisja PM10 [kg]	**352,93**
Emisja PM10 [Mg]	**0,35293**

Tabela 1 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.1.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji

STAN PROJEKTOWANY

paliwo	biomasa
Zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ/rok]	1 207,38
Sprawność wytwarzania	0,90
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	1 341,53
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*0,20*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	268,31
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*0,00*
Emisja CO2 [kg]	**0,00**
Emisja CO2 [Mg]	**0,00000**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,034*
Emisja PM10 [kg]	**45,61**
Emisja PM10 [Mg]	**0,04561**

Tabela 2 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.1.6 Efekt ekologiczny – kotłownia na biomasę

Wielkość emisji zanieczyszczeń w tonach / rok

Wyszczególnienie	stan istniejący	stan projektowany	efekt / oszczędność	efekt w %
CO_2	192,16860	0,00000	**192,16860**	**100,00 %**
pył PM10	0,35293	0,04561	**0,30732**	**87,08 %**

Tabela 3 : Wartość efektu ekologicznego kotłownia na biomasę

2.2 Zakres prac określony audytem energetycznym budynek remizy Ługi-Radły

2.2.1 Stan istniejący

Istniejące przegrody zewnętrzne w budynku remizy w miejscowości Ługi-Radły w zakresie ścian zewnętrznych i stropodachu nie spełniają wymogów współczynnika przenikania ciepła U na poziomie wymaganym przez Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie . Obiekt ogrzewany za pomocą kotłowni węglowej, instalacja c.o starego typu bez armatury regulacyjnej.

2.2.2 Opis stanu projektowanego

Projektuje się docieplenie ścian zew. budynku remizy w miejscowości Ługi-Radły oraz stropodachu. Dodatkowo wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. Celem poprawy systemu grzewczego planuje się wymianę istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię opalaną biomasą, dodatkowo przewiduje się wymianę instalacji c.o na nową wraz z zaworami termostatycznymi, regulacyjnymi oraz izolacją rurociągów.

2.2.3 Założenia

Obliczeń redukcji emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz danych zamieszczonych w audycie energetycznym budynku Remizy Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły.

- Wartość opałowa paliwa[5]:

  - węgiel: 26,00 MJ/kg
  - biomasa: 15,6 MJ/kg

- Sprawność systemu[6]:
  - przed modernizacją: 0,40
  - po modernizacji, 0,71

- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla węgla (WE) [kg/GJ][1] 94,05 kg/GJ

[5] *Wartości opałowe (WO) i wskaźnik emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, tabela 12 i tabela 14 KOBIZE. Wskaźnik emisji CO2 dla spalania biomasy przyjęto na poziomie 0 zgodnie z zapisami KOBIZE do raportowania w ramach systemu handlu uprawnieniami do emisji za rok 2017

[6] Audyt energetyczny Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły

- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla biomasy (WE) [kg/GJ][1] 0,00 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla węgla (WE) [kg/GJ][7] 0,190 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla biomasy (WE) [kg/GJ][3] 0,034 kg/GJ
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło przed termomodernizacją do ogrzewania budynku brutto [8] 3 015,43 GJ/rok
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło pro termomodernizacji do ogrzewania budynku brutto [9] 196,19 GJ/rok

Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych wi (dotyczy obliczeń dla CO2)			
Węgiel kamienny	1,10	Energia słoneczna /wiatrowa/geotermalna	0,00
Gaz ziemny/olej opałowy	1,10	Biomasa	0,20

**tabela 1 i pkt. 6.1.2. Rozporządzenie MIiR z dnia 27.02. 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.2015 poz. 376) - dotyczy obliczeń dla CO2 z wyłączeniem energii elektrycznej, dla której wskaźnik zawiera przelicznik nieodnawialnej energii pierwotnej*

[7] wskaźnik przyjęty na podst. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 - zgodnie z zaleceniami NFOSiGW i POIS. Określenie efektu ekologicznego (wraz z założeniami) na podstawie wskaźników emisji dla źródeł o mocy powyżej 50 kW, nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż została uwzględniona we wskaźniku

[8] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego dla Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły j -Charakterystyka energetyczna budynku

[9] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego dla Ochotniczej Straży Pożarnej Leśna 1A, 42-142 Ługi-Radły -Charakterystyka energetyczna budynku

2.2.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją

STAN ISTNIEJĄCY

paliwo	węgiel kamienny
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	3 015,43
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*1,10*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	3 316,97
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*94,05*
Emisja CO2 [kg]	**311 961,03**
Emisja CO2 [Mg]	**311,96103**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,190*
Emisja PM10 [kg]	**572,93**
Emisja PM10 [Mg]	**0,57293**

Tabela 4 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.2.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji

STAN PROJEKTOWANY

paliwo	biomasa
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	196,19
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*0,2*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	39,24
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*0,00*
Emisja CO2 [kg]	**0,00**

Emisja CO2 [Mg]	**0,00000**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,034*
Emisja PM10 [kg]	**6,67**
Emisja PM10 [Mg]	**0,00667**

Tabela 5 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.2.6 Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku

Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku tj. modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o oraz docieplenie przegród zewnętrznych wraz z wymianą okien i stolarki drzwiowej

Wielkość emisji zanieczyszczeń w tonach / rok

Wyszczególnienie	stan istniejący	stan projektowany	efekt / oszczędność	efekt w %
CO2	311,96103	0,00000	**311,96103**	**100,00%**
pył PM10	0,57293	0,00667	**0,56626**	**98,84 %**

Tabela 6 : Wartość efektu ekologicznego termomodernizacja budynku remizy Ługi-Radły

2.3 Lokalne źródło ciepła budynek remizy Podłęże Szlacheckie

2.3.1 Stan istniejący

Źródłem ciepła dla budynku remizy w miejscowości Podłęże Szlacheckie jest kotłownia na paliwo stałe (miał). W kotłowni zainstalowany jest kocioł na paliwo stałe. Istniejąca kotłownia pracuje w układzie otwartym. Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego źródła ciepła planuje się modernizację kotłowni polegającą na wymianie istniejącego kotła na kocioł opalany biomasą.

2.3.2 Opis stanu projektowanego

W ramach modernizacji kotłowni przewiduje się demontaż istniejącej instalacji oraz montaż kotła na biomasę (pellet) o mocy min. 25 kW. Lokalizacja kotłowni nie ulega zmianie. Projektowana kotłownia będzie źródłem ciepła dla zaspokojenia potrzeb grzewczych budynku remizy w miejscowości Podłęże Szlacheckie.

Projektowana min. moc zainstalowanych kotłów na biomasę**:** **0,025 MW**

2.3.3 Założenia

Obliczeń redukcji emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz danych zamieszczonych w audycie energetycznym budynku Remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim , Podłęże Szlacheckie 26A, 42-141 Podłęże Szlacheckie

- Wartość opałowa paliwa[10]:

  - węgiel: 26,00 MJ/kg
  - biomasa: 15,6 MJ/kg

- Sprawność wytwarzania[11]:
  - przed modernizacją: 0,65
  - po modernizacji, 0,90

- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla węgla (WE) [kg/GJ][1] 94,05 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla biomasy (WE) [kg/GJ][1] 0,00 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla węgla (WE) [kg/GJ][12] 0,225 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla biomasy (WE) [kg/GJ][3] 0,034 kg/GJ
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku netto [13] 300,08 GJ/rok

Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych wi (dotyczy obliczeń dla CO2)			
Węgiel kamienny	1,10	Energia słoneczna /wiatrowa/geotermalna	0,00
Gaz ziemny/olej opałowy	1,10	Biomasa	0,20

**tabela 1 i pkt. 6.1.2. Rozporządzenie MIiR z dnia 27.02. 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.2015 poz. 376) - dotyczy obliczeń dla CO2 z wyłączeniem energii elektrycznej, dla której wskaźnik zawiera przelicznik nieodnawialnej energii pierwotnej*

[10] *Wartości opałowe (WO) i wskaźnik emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, tabela 12 i tabela 14 KOBIZE. Wskaźnik emisji CO2 dla spalania biomasy przyjęto na poziomie 0 zgodnie z zapisami KOBIZE do raportowania w ramach systemu handlu uprawnieniami do emisji za rok 2017

[11] Audyt energetyczny Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim

[12] wskaźnik przyjęty na podst. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 - zgodnie z zaleceniami NFOSiGW i POIS. Określenie efektu ekologicznego (wraz z założeniami) na podstawie wskaźników emisji dla źródeł o mocy poniżej 50 kW, nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż została uwzględniona we wskaźniku

[13] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim - Charakterystyka energetyczna budynku

2.3.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją

STAN ISTNIEJĄCY

	węgiel kamienny
Zapotrzebowanie na energię cieplną netto [GJ/rok]	300,08
Sprawność wytwarzania	0,65
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	461,66
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*1,10*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	507,83
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*94,05*
Emisja CO2 [kg]	**47 761,41**
Emisja CO2 [Mg]	**47,76141**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,225*
Emisja PM10 [kg]	**103,87**
Emisja PM10 [Mg]	**0,10387**

Tabela 7 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.3.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji

STAN PROJEKTOWANY

paliwo	biomasa
Zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ/rok]	300,08
Sprawność wytwarzania	0,90
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	333,42

współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*0,20*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	66,68
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*0,00*
Emisja CO2 [kg]	**0,00**
Emisja CO2 [Mg]	**0,00000**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,034*
Emisja PM10 [kg]	**11,34**
Emisja PM10 [Mg]	**0,01134**

Tabela 8 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.3.6 Efekt ekologiczny – kotłownia na biomasę

Wielkość emisji zanieczyszczeń w tonach / rok

Wyszczególnienie	stan istniejący	stan projektowany	efekt / oszczędność	efekt w %
CO_2	47,76141	0,00000	**47,76141**	**100,00 %**
pył PM10	0,10387	0,01134	**0,09253**	**89,08 %**

Tabela 9 : Wartość efektu ekologicznego kotłownia na biomasę

2.4 Zakres prac określony audytem energetycznym budynek remizy Podłęże Szlacheckie

2.4.1 Stan istniejący

Istniejące przegrody zewnętrzne w budynku remizy w miejscowości Podłęże Szlacheckie w zakresie ścian zewnętrznych i stropodachu nie spełniają wymogów współczynnika przenikania ciepła U na poziomie wymaganym przez Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie . Obiekt ogrzewany za pomocą kotłowni węglowej, instalacja c.o nowa bez armatury regulacyjnej.

2.4.2 Opis stanu projektowanego

Projektuje się docieplenie ścian zew. budynku remizy w miejscowości Podłęże Szlacheckie oraz stropodachu części najstarszej. Dodatkowo wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. Celem poprawy systemu grzewczego planuje się wymianę istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię opalaną biomasą, dodatkowo przewiduje się zabudowę zaworów termostatycznych wraz z głowicami na istniejących grzejnikach płytowych.

2.4.3 Założenia

Obliczeń redukcji emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz danych zamieszczonych w audycie energetycznym budynku Remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim , Podłęże Szlacheckie 26A, 42-141 Podłęże Szlacheckie.

- Wartość opałowa paliwa[14]:

  - węgiel: 26,00 MJ/kg
  - biomasa: 15,6 MJ/kg

- Sprawność systemu[15]:
  - przed modernizacją: 0,48
  - po modernizacji, 0,76

- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla węgla (WE) [kg/GJ][1] 94,05 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności CO_2 dla biomasy (WE) [kg/GJ][1] 0,00 kg/GJ
- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla węgla (WE) [kg/GJ][16] 0,225 kg/GJ

[14] *Wartości opałowe (WO) i wskaźnik emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, tabela 12 i tabela 14 KOBIZE. Wskaźnik emisji CO2 dla spalania biomasy przyjęto na poziomie 0 zgodnie z zapisami KOBIZE do raportowania w ramach systemu handlu uprawnieniami do emisji za rok 2017

[15] Audyt energetyczny Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim

[16] wskaźnik przyjęty na podst. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 - zgodnie z zaleceniami NFOSiGW i POIS. Określenie efektu ekologicznego (wraz z założeniami) na podstawie wskaźników emisji dla źródeł o

- Wskaźniki emisyjności pyłu PM10 dla biomasy (WE) [kg/GJ][3] 0,034 kg/GJ
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło przed termomodernizacją do ogrzewania budynku brutto [17] 624,54 GJ/rok
- Roczne zapotrzebowanie na ciepło pro termomodernizacji do ogrzewania budynku brutto [18] 155,13 GJ/rok

Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych wi (dotyczy obliczeń dla CO2)			
Węgiel kamienny	1,10	Energia słoneczna /wiatrowa/geotermalna	0,00
Gaz ziemny/olej opałowy	1,10	Biomasa	0,20

**tabela 1 i pkt. 6.1.2. Rozporządzenie MIiR z dnia 27.02. 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.2015 poz. 376) - dotyczy obliczeń dla CO2 z wyłączeniem energii elektrycznej, dla której wskaźnik zawiera przelicznik nieodnawialnej energii pierwotnej*

2.4.4 Obliczenie emisji dla stanu przed realizacją

STAN ISTNIEJĄCY

paliwo	węgiel kamienny
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	624,54
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*1,10*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	686,99
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*94,05*
Emisja CO2 [kg]	**64 611,41**
Emisja CO2 [Mg]	**64,61141**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,225*
Emisja PM10 [kg]	**140,52**
Emisja PM10 [Mg]	**0,14052**

Tabela 10 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

mocy poniżej 50 kW, nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż została uwzględniona we wskaźniku

[17] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim - Charakterystyka energetyczna budynku

[18] Zapotrzebowanie na podstawie audytu energetycznego Ochotniczej Straży Pożarnej w Podłężu Szlacheckim - Charakterystyka energetyczna budynku

2.4.5 Obliczenie emisji dla stanu po realizacji

STAN PROJEKTOWANY

paliwo	biomasa
Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	155,13
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	*0,2*
Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną [GJ/rok]	31,03
*wskaźniki emisyjności CO2 (WE) [kg/GJ]**	*0,00*
Emisja CO2 [kg]	**0,00**
Emisja CO2 [Mg]	**0,00000**
*Wskaźniki emisyjności PM10 [kg/GJ]****	*0,034*
Emisja PM10 [kg]	**5,27**
Emisja PM10 [Mg]	**0,00527**

Tabela 11 :Emisja CO_2 i pyłu PM10 przed realizacją

2.4.6 Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku

Efekt ekologiczny – termomodernizacja budynku tj. modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o oraz docieplenie przegród zewnętrznych wraz z wymianą okien i stolarki drzwiowej

Wielkość emisji zanieczyszczeń w tonach / rok

Wyszczególnienie	stan istniejący	stan projektowany	efekt / oszczędność	efekt w %
CO2	64,61141	0,00000	**64,61141**	**100,00 %**
pył PM10	0,14052	0,00527	**0,13525**	**96,25 %**

Tabela 12 : Wartość efektu ekologicznego termomodernizacja budynku remizy Podłęże Szlacheckie