

Termomodernizacja budynku świetlicy w Piasecznie
Adres: dz. 579, 395, 396 Piaseczno, 74-110 Banie

a) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku realizacji projektu [tony równoważnika CO₂/rok], - należy duplikować w przypadku większej ilości wariantów

WARIANT OPTYMALNY (wariant 1)

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	12,20	Zmniejszenie o 87,32
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,055	Zmniejszenie o 0,397

WARIANT 2

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	15,29	Zmniejszenie o 84,23
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,069	Zmniejszenie o 0,383

WARIANT 3

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	17,21	Zmniejszenie o 82,31
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,078	Zmniejszenie o 0,374

WARIANT 4

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	21,47	Zmniejszenie o 78,05
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,098	Zmniejszenie o 0,355

WARIANT 5

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	23,02	Zmniejszenie o 76,50
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,104	Zmniejszenie o 0,348

WARIANT 6

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	99,52	23,19	Zmniejszenie o 76,33
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,452	0,105	Zmniejszenie o 0,347

b) dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (MWe) (moc nowej instalacji)

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWe/rok]	0	0,016	Zwiększenie o 0,016

c) dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej z źródeł odnawialnych (MWt) (moc pompy ciepła)

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWt/rok]	0	0,016	Zwiększenie o 0,016

d) Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych w wyniku realizacji projektu [kWh/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[kWh/rok]	359081,8	44002,2	Zmniejszenie o 315079,6

e) Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok], (patrz audyt str. 39 oraz 43)

Stan przed termomodernizacją

544,06 kWh/m2rok pomnożone przez ilość metrów (220 m2) przeliczenie jednostki z kW na MWe

Stan po termomodernizacją

66,67 kWh/m2rok pomnożone przez ilość metrów (220 m2) przeliczenie jednostki z kW na MWe

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWe/rok]	119,6932	14,6674	105,0258

f) Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w wyniku realizacji projektu [GJ/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[GJ/rok]	389,63	39,73	Zmniejszenie o 349,9

g) Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu [GJ/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[GJ/rok]	430,895	72,666	Zmniejszenie o 358,229

h) Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWhe/rok], lub nowych mocy wytwórczych (wskazać które) (zakładana produkcja energii z nowej instalacji PV)

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWhe/rok]	0	14,4	Zwiększenie o 14,4

i) Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWe/rok], lub nowych mocy wytwórczych (wskazać które) (nowa gruntowa pompa ciepła) (obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na ciepło po termomodernizacji: 54,67 kWh/m2rok (audyt strona 43) pomnożone przez powierzchnię (220 m2). Budynek po termomodernizacji ogrzewany za pomocą pompy ciepła.

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWe/rok]	0	12,03	Zwiększenie o 12,03

Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKLADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ ³	WSKAŹNIK EMISJI ⁴⁽⁶⁾ kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
			Zapotrzebowanie na energię kończącą (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię kończącą ¹ (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Redukcja emisji ⁹⁾ MgCO ₂ /rok
1	2	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Biomasa (podawać w GJ/rok)							
Inny (podać jaki)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę (podawać w GJ/rok)							
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) (podawać w GJ/rok)							
Energia elektryczna zużyta na potrzeby budynku/ budynków (podawać w MWh/rok)		0,8315	119,69	99,52	14,67	12,20	87,32
				0,00		0,00	0,00
SUMA				99,52		12,20	87,32
						PROCENT REDUKCJI EMISJI	88%

1. Ograniczenie CO₂ dla wariantu optymalnego

TOK OBLICZEŃ stan istniejący (energia elektryczna):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla energii elektrycznej 0,8315 MgCO₂/MWh) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 119,69 MWh/rok (wynik mnożenia wartości 544,06 [kWh/m²rok] (strona 39 audytu) przez powierzchnię użytkową - 220 m² i przeliczenia jednostek na MWh/rok) otrzymano wynik 99,52 MgCO₂/rok

TOK OBLICZEŃ stan projektowy (energia elektryczna):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla energii elektrycznej 0,8315 Mg CO₂/MWh) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 14,67 MWh/rok (wynik mnożenia wartości 66,67 [kWh/m²rok] (strona 43 audytu) przez powierzchnię użytkową - 220 m² i przeliczenia jednostek na MWh/rok) otrzymano wynik 12,20 MgCO₂/rok

Ilość emisji CO₂ przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) 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. Na podstawie przedmiotowej metodyki została wyznaczona jednostkowa (na m² obiektu) wielkość emisji CO₂ (wg punktu 6 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO₂") a następnie przeliczona w odniesieniu dla całego obiektu. Na potrzeby obliczeń wartości wskaźnika emisji CO₂ przyjęto na podstawie wartości dla roku 2016 podanych przez Krajowy ośrodek bilansowania i zarządzania emisjami, zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 oraz z 2014 r. poz. 1101).

2. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej wynosi: 386,63 GJ/rok (storna 5 audytu) a po termomodernizacji będzie wynosił: 39,73 GJ/rok (strona 5 audytu), a zatem efektem będzie różnica w wysokości **346,9 GJ/rok** zaoszczędzonej energii cieplnej w budynku

Wartości zapotrzebowania na energię ciepłą przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) 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. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię końcową dla systemu grzewczego (wg punktu 4 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q_k") a następnie wartość została przeliczona z jednostki [kWh/rok] na [GJ/rok]

3. Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych [kWh/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej na poziomie : **359081,8 kWh/rok** a po termomodernizacji będzie wynosił **44002,2 kWh/rok**, a zatem efektem będzie różnica w wysokości **315079,6 kWh/rok** szacowanego zmniejszenia rocznego zużycia energii pierwotnej w wyniku realizacji projektu.

Obliczono to w następujący sposób: (przed termomodernizacją): **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną (1632,19) podane w pkt 8.3 audytu (strona 39) x liczba metrów powierzchni użytkowej obiektu (220) : 1632,19 x 220 = 359081,8**

Po termomodernizacji **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną (200,01) podane w pkt 8.3 audytu (strona 43) x liczba metrów powierzchni użytkowej obiektu (220) : 200,01 x 220 = 44002,2**

Wartości zapotrzebowania na energię pierwotną przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) 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. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię pierwotną

(wg punktu 3 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych Q_p ")

4. Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów [GJ/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej na poziomie : **430,895 GJ/rok** a po termomodernizacji będzie wynosił **72,666 GJ/rok**, a zatem efektem będzie różnica w wysokości **358,229 GJ/rok** szacowanego zmniejszenia rocznego zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu

Wartości zapotrzebowania na energię końcową przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) 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. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię końcową (wg punktu 4 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q ").

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)] – wariant przed termomodernizacją (strona 39 audytu) : $544,06 \times 220$ (powierzchnia obiektu) = 119693,2 Kwh. Wartość tę przeliczono na GJ co dało wartość 430,895 GJ

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)] – wariant po termomodernizacji (strona 43 audytu) – $91,75 \times 220$ (powierzchnia obiektu) = 20185 Kwh. Wartość tę przeliczono na GJ co dało wartość 72,666 GJ

Wszystkie obliczenia zostały wykonane z wykorzystaniem licencjonowanego oprogramowania (Certo oraz Atherm) Dolnośląskiej Agencji Energii i Środowiska s.c. ul. Pełczyńska 11, 51-180 Wrocław