

# **Audyt energetyczny budynku**

Szkoła Podstawowa w Brzuśniku, Brzuśnik 115, 34-382 Bystra

# Audyt Energetyczny Budynku

Brzuśnik 115  
34-382 Bystra  
Powiat Żywiecki  
województwo: śląskie

**Dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.**

inwestor:	
wykonawca audytu:	
uprawnienia wykonawcy:	
data wykonania audytu:	
numer opracowania:	
podpis wykonawcy:	

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	Szkoła Podstawowa w Brzuśniku	1.2 Rok budowy	1954
1.3 Inwestor  (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*)  (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)		1.4 Adres budynku  ul.: Brzuśnik, nr: 115  kod: 34-382 miejscowość: Bystra  powiat: Powiat Żywiecki województwo: śląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O., ul. Lipowa 14, 44-100 Gliwice, REGON: 385210868			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis: mgr inż. Marek Mickaniewski, Bekasa 1/37, 44-114 Gliwice, uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej nr 10276			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac:			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
5. Miejscowość: Gliwice		data wykonania opracowania: 2023-02-20	
6. Spis treści			
Okładka		str. 1	
Strona informacyjna		str. 2	
1 Strona tytułowa		str. 3	
2 Karta audytu energetycznego budynku		str. 4	
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora		str. 8	
4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku		str. 10	
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie wskazanych rodzajów ulepszeń		str. 12	
6. Wybór optymalnych ulepszeń		str. 13	
6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych		str. 13	
6.2 Optymalizacja stolarki otworowej		str. 27	
6.3 Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku ...		str. 31	
6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.		str. 32	
Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych (CWU)		str. 34	
7. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 35	
7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 35	
7.2 Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 36	
8 Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji		str. 37	
ZAŁĄCZNIKI		str. 38	
Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 38	
Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych		str. 39	
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej		str. 42	
Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu ...		str. 43	
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 49	

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna murowana	tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	3 + poddasze	3 + poddasze
3	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	6656,00	6656,00
4	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	1756,00	1756,00
5	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00
6	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0,00	0,00
7	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8	Liczba osób użytkujących budynek	zmienna	zmienna
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	kocioł węglowy	pompa ciepła + kocioł olejowy
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	podgrzewacze elektryczne	podgrzewacze elektryczne
11	Współczynnik A/V [1/m]	0,52	0,52
12	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</b>			
1	Podłoga na gruncie szkoła i część dobudowy	1,522	1,522
2	Podłoga na gruncie sala sportowa	0,574	0,574
3	Ściana zewnętrzna szkoła (cz. Starsza)	1,135	0,184
4	Strop poddasza szkoła	0,756	0,148
5	Strop poddasza dobudowa	0,212	0,111
6	Ściana piwnic w gruncie/cokół szkoła	1,522	0,187
7	Ściana zewnętrzna sala gimnastyczna	0,268	0,148
8	Strop nad salą (częścią do ćwiczeń)	0,255	0,122
9	Ściana piwnic w gruncie/cokół sala	0,352	0,168
10	Okna	1,500	0,900
11	Drzwi	2,000	1,300
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	2,79
2	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,88	0,98
4	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	1,00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej</b>			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,96	0,96
2	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności/nawiewniki	nawiewniki w oknach
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m <sup>3</sup> /h]	3580,00	3580,00
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,56	0,56
<b>6. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	109,86	73,21
2	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	5,08	5,08

3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	370,93	131,26
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	535,46	63,75
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	65,58	65,58
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	625,00	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> /rok)]	58,02	20,53
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> /rok)]	83,76	9,97
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	23,76
<b>7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)</b>			
1	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>2)</sup> [zł/GJ]	160,00	163,40
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>3)</sup> [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>2)</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	34,20	34,20
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>3)</sup> [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> m-c)]	4,02	0,49
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
7	Inne [zł]	0,00	0,00
<b>8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
1	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	94,13	20,34
2	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	123,26	61,03
3	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	78,44	
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	471,71	

5	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	11,26
6	Uniknięta emisja CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> /rok]	35,79
7	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	75258,00
8	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] <sup>4)</sup>	33,21
<b>8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>		
1	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto
		1 099 552,85
2	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] <sup>4)</sup>	brutto
		1 352 450,00
3	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] <sup>4)</sup>	9,81%
4	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE <sup>5)</sup>	
5	Premia termomodernizacyjna <sup>6)</sup> [zł]*	nie dotyczy
<b>9. Grant termomodernizacyjny</b>		
1	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m <sup>2</sup> /rok)]	95,00
2	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / NIE ODPOWIADAJĄ <sup>7)</sup> wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane	
3	Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] <sup>8)**</sup>	nie dotyczy
<b>10. Premia MZG i grant MZG9)</b>		
1	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <sup>7)</sup> w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE, jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 <sup>7)</sup>	
2	Wysokość premii MZG [zł]	nie dotyczy
3	Wysokość grantu MZG [zł] <sup>4)***)</sup>	nie dotyczy
4	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	nie dotyczy
<b>11. Inne</b>		
1	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE /-NIE ZOSTANIE <sup>7)</sup> zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2	Budynek JEST /-NIE JEST <sup>7)</sup> wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3	Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI <sup>17)</sup> przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	

4	<p>Z audytu energetycznego WYNIKA /NIE-WYNIKA<sup>7)</sup>, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy<sup>0)</sup></p>
<p>1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>4) Jeśli dotyczy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>7) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.</p> <p>10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.</p> <p>*) Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;</p> <p>3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.</p> <p>**) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.</p> <p>***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.</p>	