

## AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459) oraz Rozporządzenia 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 (Dz. U. Nr 43 poz.346) z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2015 poz. 1606)

dla budynku :

### Komisariat Policji w Miejskiej Górcie

Adres budynku	ulica: Kobylińska 42 kod: 63-910 miejscowość : Miejska Górka powiat: rawicki województwo: wielkopolskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : Józef Zieleziński tytuł zawodowy: Inżynier uprawnienia : NAPE NR 12/98 nr opracowania 01/111/2020

<b>1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku</b>					
<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>					
1.1.	Rodzaj budynku	Komisariat Policji w Miejskiej Górcie	1.2.	Rok budowy	1975
1.3.	Zarządca budynku	Zarządca - Właściciel: Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 2a 60-844 Poznań	1.4.	Adres budynku	63-910 Miejska Górka Kobylińska 42
<b>2. Nazwa, nr. REGON i adres firmy wykonującej audyt</b>					
TERMOENERGY Józef Zieleziński ul. Arystofenesa 85 60-461 Poznań REGON : 634458024					
					
<b>3. Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis</b>					
Audytor Energetyczny Józef Zieleziński PESEL : 48021605291 ul. Arystofenesa 85 60-461 Poznań Uprawnienia: NAPE NR 12/98					
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje</b>					
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu		Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia)
1					
2					
5.	Miejscowość	Poznań	Data wykonania opracowania	12/03/2020	
<b>6. Spis treści</b>					
1. Strona tytułową 2. Karta audytu energetycznego 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku 6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis wariantu optymalnego 9. Załączniki					

2. Karta audytu energetycznego budynku <sup>1)</sup>

Dane ogólne			Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	-	2,00	2,00
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	797,60	797,60
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	295,46	295,46
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>2</sup>	-	-
6.	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	295,46	295,46
7.	Liczba lokali mieszkalnych	-	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	8	8
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	-	Centralna kotłownia węglowa	Centralna kotłownia węglowa
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	-	Centralnie w kotłowni węglowej	Centralnie w kotłowni węglowej
11.	Współczynnik kształtu A/V	1/m	1,694	1,694
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-	-

## 2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane

1.	Ściany zewnętrzne	W/m <sup>2</sup> K	1,428	0,192
2.	Stropodach wentylowany	W/m <sup>2</sup> K	1,116	0,142
3.	Okna	W/m <sup>2</sup> K	2,600	0,900
4.	Drzwi zewnętrzne	W/m <sup>2</sup> K	3,500	1,300
5.	Podłoga na gruncie	W/m <sup>2</sup> K	0,509	0,509
6.				
7.				

## 3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu

1.	Sprawność wytwarzania	0,82	0,82
2.	Sprawność przesyłu	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,77	0,88
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00

## 4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

1.	Sprawność wytwarzania	0,65	0,65
2.	Sprawność przesyłu	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji	0,85	0,85

5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	654	545
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,820	0,683
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	41,12	15,68
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	1,3	1,3
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/a]	283,72	70,41
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/a]	468,07	101,64
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej (w nawiasie podano wartość z uwzględnieniem sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej) [GJ/a]	4,98 (11,27)	4,98 (11,27)
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/a]	brak	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/a]	brak	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> /a)]	266,74	66,20
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> /a)]	440,06	95,56
10. 2)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>3)</sup> [zł/GJ]	32,30	32,30
2.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>4)</sup> [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>3)</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	32,30	32,30
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>4)</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)]	0,00	0,00
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	32,30	32,30
7.	Inne - opłata abonamentowa	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]		197 062,13 zł	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]
Planowane koszty całkowite [zł]		231 837,80 zł	Premia termomodernizacyjna [zł]
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/a]		11 868,97 zł	76,44%
<p>1) Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku</p> <p>2) U<sub>OZE</sub> [%] 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 przygotowania c.w.u.</p> <p>3) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii</p> <p>4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii</p>			

## 7.4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Oszczędność zapotrzebowania na energię	Optymalna kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
		zł	zł	%	[zł,%]	zł	zł	zł	
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1	Wszystkie usprawnienia	231 838	11 869	76,44%	34 776	15%	39 412	37 094	23 738
					197 062	85%			
2	-Ocieplenie 177,21 m2 stropodachu -Ocieplenie 381,63 m2 ścian zewnętrznych -Wymiana 26,96m2 (22 szt) okien -Wymiana 8,73m2 (3 szt) drzwi -Modernizacja instalacji grzewczej	203 880	11 530	74,26%	30 582	15%	34 660	32 621	23 061
					173 298	85%			
3	-Ocieplenie 177,21 m2 stropodachu -Ocieplenie 381,63 m2 ścian zewnętrznych -Wymiana 26,96m2 (22 szt) okien -Modernizacja instalacji grzewczej	189 214	11 178	71,98%	28 382	15%	32 166	30 274	22 357
					160 832	85%			
4	-Ocieplenie 177,21 m2 stropodachu -Ocieplenie 381,63 m2 ścian zewnętrznych -Modernizacja instalacji grzewczej	161 715	10 238	65,91%	24 257	15%	27 491	25 874	20 475
					137 457	85%			
5	-Ocieplenie 177,21 m2 stropodachu -Modernizacja instalacji grzewczej	51 042	4 569	29,30%	7 656	15%	8 677	8 167	9 138
					43 386	85%			
6	-Modernizacja instalacji grzewczej	15 600	1 923	12,20%	2 340	15%	2 652	2 496	3 846
					13 260	85%			

## 7. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się **wariant nr 1** obejmujący usprawnienia:

- Ocieplenie 177,21 m<sup>2</sup> stropodachu z użyciem styropianu o współczynniku  $\lambda = 0,040$  W/mK o grubości 24,00 cm
- Ocieplenie 381,63 m<sup>2</sup> ścian zewnętrznych z użyciem styropianu o współczynniku  $\lambda = 0,031$  W/mK o grubości 14,00 cm (w tym 42,16 m<sup>2</sup> cokołu budynku oraz ścian fundamentowych w gruncie z użyciem styropianu ekstrudowanego o współczynniku przewodności  $\lambda = 0,030$  W/mK. i grubości 0,11 cm)
- Wymiana 26,96m<sup>2</sup> (22 szt) okien, na okna o współczynniku  $U = 0,900$  W/m<sup>2</sup>K
- Wymiana 8,73m<sup>2</sup> (3 szt) drzwi, na drzwi o współczynniku  $U = 1,300$  W/m<sup>2</sup>K
- Wymiana 13,25m<sup>2</sup> (2 szt) bram garażowych, na bramy o współczynniku  $U = 1,300$  W/m<sup>2</sup>K
- Modernizacja instalacji grzewczej

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

- 1 Oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 76,44% i jest wyższa od limitu narzucanego przez Ustawę na poziomie 15,00% dla budynków ze zmodernizowanym układem grzewczym.
- 2 Planowany kredyt jest zgodny z warunkami ustawowymi i stanowi 85,00% całkowitych kosztów inwestycyjnych. Środki własne Inwestora wyniosą 34 775,67 zł czyli mieszczą się w planowanym przez Inwestora budżecie przewidzianym na 40 000,00 zł .
- 3 Wysokość premii termomodernizacyjnej w kwocie 23 737,95 zł nie przekracza 20% kwoty kredytu przeznaczonego na termomodernizację to jest wartości 39 412,43 zł oraz nie przekracza kwoty 37 094,05 zł stanowiącej 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i kwoty 23 737,95 zł stanowiącej dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie niniejszego audytu energetycznego.

Możliwa jest także w ramach Ustawy realizacja **wariantów numer 2, 3, 4, oraz numer 5** o zakresie oraz na warunkach finansowych wyszczególnionych zgodnie z tabelą 7.4.3 .