

POŻYCZKA TERMOMODERNIZACYJNA Alior Bank S.A.
w województwie łódzkim

PRZYKŁAD
AUDYTU ENERGETYCZNEGO EX-ANTE, EX POST I
MONITORINGU INWESTYCJI

1 PROCEDURA SPORZĄDZANIA I WERYFIKACJI AUDYTÓW DLA POŻYCZEK TERMOMODERNIZACYJNYCH

Warunkiem wsparcia przedsięwzięcia jest przeprowadzenie i przedstawienie przez Inwestora audytu energetycznego ex-ante, określającego profil istniejącego zużycia energii danego budynku lub zespołu budynków oraz określającego i kwantyfikującego możliwości opłacalnych ekonomicznie oszczędności energetycznych i możliwych do wprowadzenia rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Audyt energetyczny ex-ante należy wykonać zgodnie ze wzorem dotyczącym audytu energetycznego ex-ante i z wytycznymi.

Warunkiem rozliczenia Pożyczki jest przeprowadzenie i przedstawienie przez Inwestora audytu energetycznego ex-post, stanowiącego podstawę weryfikacji osiągnięcia celu inwestycji w zakresie rzeczowym, dzięki któremu osiągnięto efektywność energetyczną na poziomie określonym w audycie energetycznym ex-ante. Audyt energetyczny ex-post należy wykonać zgodnie ze wzorem dotyczącym audytu energetycznego ex-post i z wytycznymi. Audyt energetyczny ex-post należy dostarczyć w okresie 90 dni po rozliczeniu Pożyczki, z zastrzeżeniem, że musi to nastąpić w terminie do 31 grudnia 2023r.

Audyty energetyczne muszą zostać wykonane przez audytorów energetycznych, tj. ekspertów/wykonawców posiadających wiedzę oraz doświadczenie zawodowe w wykonywaniu audytów energetycznych (zgodnie z zapisami rozporządzenia wydanego na podstawie art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 130,1529, z późn. zm).

W rok po zakończeniu prac termomodernizacyjnych należy przeprowadzić monitoring inwestycji, który należy wykonać zgodnie ze wzorem i z wytycznymi. Do monitoringu inwestycji należy dostarczyć kserokopie faktur za zakup ciepła/energii elektrycznej za kolejne 12 miesięcy.

Alior Bank każdorazowo weryfikuje audyt energetyczny ex-ante i audyt energetyczny ex-post przedstawiony przez Inwestora. W przypadku wątpliwości co do zakresu audytu Bank wzywa Inwestora do jego uzupełnienia lub poprawy. Akceptacja audytu ex-ante przez Bank stanowi warunek podpisania Umowy Pożyczki.

Poniżej przedstawiono przykład wykonania audytu energetycznego ex-ante, ex-post i monitoringu inwestycji dla budynku należącego do Wspólnoty Mieszkaniowej.

2 PRZYKŁAD GŁĘBOKIEJ MODERNIZACJI

Budynek mieszkalny wielorodzinny w Łodzi

Budynek mieszkalny wielorodzinny należący do Wspólnoty Mieszkaniowej w Łodzi. Prace modernizacyjne przeprowadzane będą w latach 2018 - 2019.

Inwestor:

Wspólnota Mieszkaniowa, ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź.

Opis stanu istniejącego

Powierzchnia zabudowy - 305 m²

Powierzchnia netto budynku - 1 152 m²(mieszkalna – 1 074m², kl. schodowa – 78m²)

Kubatura ogrzewana budynku - 4 320 m³

Liczba kondygnacji - 5

Liczba lokali mieszkalnych -15

Liczba użytkowników - 45

Konstrukcja budynku:

Budynek o 5 kondygnacjach nadziemnych z pełnym podpiwniczeniem, zbudowany w technologii tradycyjnej, ze ścianami murowanymi z cegły pełnej o grubości 51 cm, obustronnie tynkowanej i ze stropami typu DZ-3. Konstrukcja stropodachu pełnego stanowi układ stropu typu DZ-3 wraz z ociepleniem wiórobetonem o grubości 5 cm. Strop nad piwnicą ocieplony płytą pilśniową twardą o grubości 2,5 cm. Okna w mieszkaniach i na klatkach schodowych są w ramach drewnianych, podwójnie szklone, o średnim stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania ocenia się na $U=3,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Drzwi wejściowe stalowe, ocieplone $U=2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

System grzewczy:

Źródłem ciepła dla budynku jest lokalna sieć ciepłownicza wysokoparametrowa. Zmiana parametrów sieciowych odbywa się w dwufunkcyjnym węźle ciepłowniczym zlokalizowanym w piwnicy budynku. Istniejący węzeł ciepły został zmodernizowany, jest w pełni zautomatyzowany i odpowiada obowiązującym standardom technicznym.

Instalacja centralnego ogrzewania o parametrach 90/70°C, tradycyjna, pompowa, dwururowa, z rozdziałem dolnym, systemu otwartego, bez zaworów podpiwnicznych i bez zaworów termostatycznych. Rury stalowe prowadzone po wierzchu ścian, grzejniki żeliwne. Przewody poziome wymienione izolowane, pionowe nieizolowane w złym stanie technicznym.

System zaopatrzenia w c.w.u.:

Ciepła woda przygotowywana jest centralnie w węźle ciepłowniczym za pośrednictwem wymienników przepływowych (JAD-X) w układzie bezzasobnikowym, w pełni zautomatyzowanym. Przewody stalowe, prowadzone w szachtach instalacyjnych wraz z kanalizacją. Przewody poziome izolowane, pionowe nieizolowane. Dobry stan techniczny. W lokalach brak wodomierzy ciepłej i zimnej wody.

Wentylacja:

Pomieszczenia mieszkalne i części wspólne wentylowane są w sposób naturalny – wentylacja grawitacyjna.

Instalacja OZE:

W stanie istniejącym brak tego typu instalacji

Prace modernizacyjne

Przyjęto zakres modernizacji obejmujący ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropodachu, wymianę okien w lokalach i na klatce schodowej wraz z montażem nawiewników higrosterowanych, montaż wodomierzy oraz wymianę instalacji c.o.

Wykaz robót zawiera poniższa tabela:

Opis robót	Obmiar	Koszt w zł
Ocieplenie ścian zewnętrznych: styropianem ($\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) o grubości 15 cm, metodą lekką, mokrą	979,0 m ²	244 750,00
Ocieplenie stropodachu poprzez rozłożenie warstwy styropianu/styropapy ($\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) o grubości 20 cm na powierzchni dachu	302,0 m ²	66 440,00
Wymiana okien w lokalach na nowe pcv z nawiewnikami higrosterowanymi	142,8 m ²	150 060,00
Wymiana okien na klatkach na nowe pcv z nawiewnikami higrosterowanymi	2,4 m ²	1 680,00
Montaż wodomierzy c.w.u.		4 500,00
Kompleksowa wymiana instalacji wewnętrznej obejmująca: - hermetyzację instalacji z montażem zamkniętego naczynia wzbiorczego, - wymianę pionów i grzejników, - montaż zaworów termostatycznych, - montaż podpionowych zaworów regulacyjno-odcinających, - regulację hydrauliczną instalacji, - montaż podzielników ciepła		150 000,00
Koszt audytu, kompletna dokumentacja projektowa		16 000,00
Suma kosztów inwestycyjnych		633 430,00

Pożyczka Termomodernizacyjna – dokumenty stanowiące podstawę do wykazania planowanych i rzeczywistych efektów ekologiczno–energetycznych:

1. W celu uzyskania Pożyczki Termomodernizacyjnej należy m.in. dostarczyć audyt energetyczny ex-ante wykonany wg wzoru wraz z audytem energetycznym.
2. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych w okresie do 90 dni należy dostarczyć audytu energetyczny ex-post wykonany wg wzoru wraz z audytem energetycznym.
3. Rok po zakończeniu inwestycji należy przeprowadzić monitoring inwestycji wg wzoru oraz dostarczyć faktury za ciepło za kolejnych 12 miesięcy.

Etap 1

Audyt energetyczny ex-ante ***- przykład***

Audyt energetyczny ex-ante wykonany wg wzoru
w celu uzyskania Pożyczki Termomodernizacyjnej

AUDYT ENERGETYCZNY EX-ANTE

ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź
(adres budynku)

„Pożyczka Termomodernizacyjna” Alior Bank S.A.

Poddziałanie IV.2.3 Regionalnego
Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Oś Priorytetowa IV:	Gospodarka niskoemisyjna
Działanie IV.2:	Termomodernizacja budynków
Poddziałanie IV.2.3:	Termomodernizacja budynków w oparciu o zastosowanie instrumentów finansowych

listopad 2018

SPIS ZAWARTOŚCI:

AUDYT ENERGETYCZNY EX-ANTE

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU ENERGETYCZNEGO EX-ANTE

Załącznik 1. Audyt energetyczny (zgodnie z obecnie obowiązującym rozporządzeniem Dz.U. 2015 poz. 1606 i z późn. zmianami)

Załącznik 2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)piremu

Załącznik 3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM₁₀

AUDYT ENERGETYCZNY EX-ANTE

Dane ogólne				
1.	Właściciel/ władający budynkiem	-	Wspólnota Mieszkaniowa	
2.	Przeznaczenie budynku	-	mieszkalny	
3.	Adres budynku	-	ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź	
4.	Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-	1960	
5.	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.	1	
6.	Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii (liczba lokali mieszkalnych)	szt.	15	
7.	Kubatura części ogrzewanej	m ³	4 320	
8.	Powierzchnia użytkowa budynku	m ²	1 152,00	
9.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	m ²	1 074,00	
10.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych (łącznie z klatkami schodowymi)	m ²	78,00	
11.	Liczba osób użytkujących budynek	os.	45	
Przyjęte założenia				
1.	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby budynek spełniał warunki określone w § 328, ust. 1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tzn., aby spełniał wymagania minimalne dla budynków poddanych przebudowie	-	2017/ 2020 (niepotrzebne skreślić)	
2.	Czy istnieje możliwość podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej na danym obszarze. Należy wypełnić jeżeli budynek nie jest podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej.	-	tak / nie / tak, ale nieuzasadnione ekonomicznie * (niepotrzebne skreślić)	
Współczynniki przenikania ciepła przegród			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	W/(m ² K)	1,151	0,217
2.	Stropodach	W/(m ² K)	1,179	0,171
3.	Strop nad piwnicą	W/(m ² K)	1,163	1,163
4.	Okna w lokalach (średni współczynnik)	W/(m ² K)	3,100	1,100
5.	Okna na klatce schodowej	W/(m ² K)	3,100	1,600
6.	Drzwi zewnętrzne	W/(m ² K)	2,000	2,000
Sprawności składowych systemu ogrzewania				
1.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku		węzeł ciepłowniczy	węzeł ciepłowniczy
2.	Sprawność wytwarzania	-	0,93	0,93
3.	Sprawność przesyłania	-	0,90	0,90
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	-	0,77	0,88
5.	Sprawność akumulacji	-	1,00	1,00
6.	Ogólna sprawność systemu	-	0,644	0,737
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	-	1,00	1,00
8.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	-	1,00	0,95
Sprawności składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej				
1.	Sposób przygotowania c.w.u.		węzeł ciepłowniczy	węzeł ciepłowniczy
2.	Sprawność wytwarzania	-	0,91	0,91
3.	Sprawność przesyłu	-	0,50	0,50
4.	Sprawność akumulacji	-	1,00	1,00
5.	Sprawność wykorzystania	-	1,00	1,00
6.	Sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u.	-	0,455	0,455
Charakterystyka systemu wentylacji				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	-	naturalna	naturalna/ nawiewniki higrosterowane
2.	Liczba wymian	1/h	0,78	0,51
3.	Sprawność rekuperacji (odzysk ciepła)	%	-	-

4.	Sprawność wymiennika gruntowego	%	-	-
Charakterystyka energetyczna związana z ogrzewaniem, wentylacją i przygotowaniem c.w.u.				
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu ogrzewania	kW	104,20	45,00
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu Q_{sr} lub Q_{max}	kW	14,40	14,40
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji	GJ/rok	1 114,00	217,00
4.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u.	GJ/rok	314,00	251,00
5.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową budynku c.o.+c.w.u.:	GJ/rok	1 428,00	468,00
6.	Roczne oszczędności energii końcowej dla budynku	GJ/rok	960,00	
7.	Procent łącznej oszczędności energii końcowej budynku**	%	67,23%	
8.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku c.o.+c.w.u.	GJ/rok	1 142,40	374,40
9.	Roczne oszczędności energii pierwotnej dla budynku	GJ/rok	768,00	
10.	Procent łącznej oszczędności energii pierwotnej budynku	%	67,23%	
Charakterystyka ekologiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Emisja gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok	109,08	35,75
2.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok	73,33	
3.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO₂)***	%	67,23%	
4.	Emisja pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok	0,00000	0,00000
5.	Szacowany roczny spadek emisji pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok	0,00000	
6.	Procent redukcji emisji pyłów PM₁₀	%	-	
7.	Emisja gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok	1,0282	0,3370
8.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok	0,6912	
9.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (SO_x)	%	67,23%	
10.	Emisja gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok	0,2056	0,0674
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok	0,1382	
12.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (NO_x)	%	67,23%	
13.	Emisja benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,000015	0,000005
14.	Szacowany roczny spadek emisji benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,000010	
15.	Procent redukcji emisji benzo(a)pirenu	%	67,23%	
Charakterystyka ekonomiczno-społeczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia				
1.	Sumaryczne roczne koszty eksploatacyjne	zł/rok	55 373,76	19 823,04
2.	Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych	zł/rok	35 550,72	
3.	Sumaryczne koszty inwestycyjne	zł	620 430,00	
4.	SPBT (Prosty czas zwrotu inwestycji)	lata	17,5	
5.	Sumaryczne roczne koszty eksploatacyjne odniesione do 1 m ² powierzchni użytkowej	zł/(rok m ²)	48,07	17,21
6.	Czy w wyniku realizacji inwestycji nastąpi zmniejszenie kosztów ogrzewania przeliczone na 1 m ² powierzchni użytkowej?	-	tak/nie	
7.	Czy w wyniku realizacji inwestycji nastąpi zwiększenie efektywności energetycznej i relatywnych dochodów gospodarstwa domowego?	-	tak/nie	
8.	Czy w audycie w kosztach inwestycyjnych pominięto następujące koszty niekwalifikowane: a. prac w budynkach użyteczności publicznej użytkowanych przez Państwowe Jednostki Budżetowe oraz budynkach będących własnością podmiotów podległych pod organy administracji rządowej, bądź dla których administracja rządowa jest organem założycielskim; b. ogrzewania węglowego (w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych); c. zakupu i montażu instalacji telefonicznej; d. transportu i unieszkodliwiania azbestu usuniętego z termomodernizowanego budynku (jeśli dotyczy); e. zagospodarowania terenu wokół budynku; f. zakupu, dostawy i montażu rolet (w tym rolet ppoż.); g. wkładu niepieniężnego w postaci nieruchomości; h. zakupu urządzeń RTV i AGD; i. zakupu i montażu sieci internetowej; j. termomodernizacji budynków zdewastowanych i/lub znajdujących się w stanie technicznym, który uniemożliwia sporządzenie audytu energetycznego zgodnie z metodologią.	-	tak/nie	

*) Stosowne wyliczenia zamieścić w załączniku

**) Pożyczką Termomodernizacyjną finansowane mogą być inwestycje przyczyniające się do zwiększenia efektywności energetycznej budynku objętego projektem o co najmniej 25 % (w przeliczeniu na energię końcową), w tym przy inwestycjach w kotły spalające biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe o co najmniej 30 %

***) Wspierane mogą być inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO₂/rok, PM 10, oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a wsparte projekty muszą skutkować znaczną redukcją CO₂/rok w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30 % w przypadku zmiany spalanego paliwa)

Sporządzający audyt energetyczny ex-ante:	Data:	Podpis:
JAN KOWALSKI	10.11.2018	

Zbiornicze zestawienie robót zgodnie z wariantem optymalnym (audyt energetyczny ex-ante)						
I. Termomodernizacja przegród budowlanych						
Lp.	Wyszczególnienie	λ [W/mK]	grubość izolacji [m]	U [W/m ² K]	Powierzchnia zmodernizowana [m ²]	Koszt ogółem [zł]
1.	Docieplenie ścian	0,04	0,15		979,00	244 750,00
2.	Docieplenie stropodachów	0,04	0,20		302,00	66 440,00
3.	Docieplenie stropów					
4.	Docieplenie dachów					
5.	Wymiana okien w lokalach na nowe z nawiewnikami higrosterowanymi			1,10	142,80	150 060,00
6.	Wymiana okien na klatkach schodowych na nowe z nawiewnikami higrosterowanymi			1,60	2,40	1 680,00
7.	Wymiana drzwi					
8.	wymiana oszklenia					
9.	Inne (podać jakie)					
II. Modernizacja instalacji wewnętrznych w tym źródła ciepła						
Lp.	Wyszczególnienie	Szczegółowy opis				Koszt ogółem [zł]
1.	Modernizacja /wymiana instalacji c.o.	Częściowa wymiana instalacji wewnętrznej obejmująca: hermetyzację instalacji, wymianę przewodów pionowych i grzejników, montaż zaworów termostatycznych, montaż podpionowych zaworów regulacyjno-odcinających i regulację hydrauliczną. Montaż podzielników ciepła.				150 000,00
2.	Modernizacja/wymiana instalacji c.w.u					
3.	Regulacja instalacji c.o.					
4.	Montaż liczników c.o.					
5.	Montaż liczników c.w.u.	Montaż wodomierzy c.w.u.				4 500,00
6.	Wymiana istniejącego źródła ciepła					
7.	Modernizacja węzła cieplnego					
8.	Przyłączenie do m.s.c.					
9.	Zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku					
III. Zastosowanie OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, na potrzeby ogrzewania i/lub przygotowania c.w.u.						
Lp.	Wyszczególnienie				Ilość	Koszt ogółem [zł]
1.	Montaż kolektorów słonecznych					
a	- liczba[m2]					
2.	Montaż pomp ciepła					
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych					
a	- liczba[m2]					
b	- moc [MW]					
4.	Instalacja kotłów na biomasę					
a.	- liczba [szt.]					
b	- moc [MW]					
5.	Inne (podać jakie)					
a	- liczba [m2/szt.]					
b	- moc [MW]					
IV. Montaż/modernizacja wentylacji						
Lp.	Wyszczególnienie	Szczegółowy opis				Koszt ogółem [zł]

1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji mechanicznej					
2.	Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej					
V.	Koszty prac towarzyszących					
1.	Audyt, dokumentacja projektowa					16 000,00
VI.	Podsumowanie					
1.	Suma kosztów					633 430,00

Wraz z powyższym formularzem audytu energetycznego ex-ante należy dostarczyć:

1. Audyt energetyczny wykonany zgodnie z rozporządzeniem Dz.U. 2015 poz. 1606 i późn. zmianami - załącznik 1
2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)piremu (audyt energetyczny ex-ante) (przykład na następnej stronie) – załącznik 2
3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM₁₀ (audyt energetyczny ex-ante) – załącznik 3.

Załącznik 2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO2, SOx, NOx i benzo(a)piremu (audyt energetyczny ex-ante)

Nośnik energii	Współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej ²	WSKAŹNIK EMISJI ³⁾⁴⁾ kg/GJ				Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)					Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)								
		CO2	SOx	NOx	b(a)p	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji Mg/rok				Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji Mg/rok				Redukcja emisji Mg/rok			
							CO2	SOx	NOx	b(a)p		CO2	SOx	NOx	b(a)p	CO2	SOx	NOx	b(a)p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Biomasa ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Inny (podać jaki) np. OZE							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z ciepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)	0,8	95,48	0,9	0,18	0,000013	1 428,00	109,08	1,0282	0,2056	0,000015	468,00	35,75	0,3370	0,0674	0,000005	73,33	0,6912	0,1382	0,000010
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku ^{1) 4)} (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł OZE (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), zużyta na potrzeby budynku ¹⁾ (podawać w GJ/rok ze znakiem minus)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
SUMA							109,08	1,028	0,2056	0,000015		35,75	0,33696	0,0674	0,000005	73,33	0,6912	0,1382	0,000010
PROCENT REDUKCJI EMISJI																67,2%	67,2%	67,2%	67,2%

1) Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: ogrzewanie i/lub przygotowanie c.w.u.

2) W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

3) Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z punktem 6.1.2 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

4) Dla energii elektrycznej zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi na dzień sporządzania audytu danymi KOBIZE. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się w podanej przez KOBIZE wartości.

5) Wyłącznie (w 100%) opalanego biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO2/GJ.

Załącznik 3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM10 (audyt energetyczny ex-ante)

Nośnik energii	WSKAŹNIK EMISJI ¹⁾ gPM10/GJ	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
		Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok	Redukcja emisji MgPM10/rok
1	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Biomasa (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Inny (podać jaki) np. OZE			0		0	0
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)	0,00	1 428,00	0	468,00	0	0
	SUMA	1 428,00	0	468,00	0	0
PROCENT REDUKCJI EMISJI						-

1) Wartość emisji PM10 należy przyjmować zgodnie z tabelą zawartą w wytycznych do wykonania audytu energetycznego ex-ante

Etap 2

Audyt energetyczny ex-post ***- przykład***

Audyt energetyczny ex-post wykonany wg wzoru należy dostarczyć po wykonaniu prac termomodernizacyjnych w okresie do 90 dni po rozliczeniu Pożyczki, z zastrzeżeniem, że musi to nastąpić w terminie do dnia 31 grudnia 2023r.

Podczas wykonywania inwestycji zmianie uległy:

1. Powierzchnie przegród wpływające na moc i zużycie ciepła
2. Koszty prac modernizacyjnych
3. Ceny zakupu ciepła
4. Współczynnik emisji KOBIZE dla CO₂

AUDYT ENERGETYCZY EX-POST

ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź
(adres budynku)

„Pożyczka Termomodernizacyjna” Alior Banku S.A.

Poddziałanie IV.2.3. Regionalnego
Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Oś Priorytetowa IV:	Gospodarka niskoemisyjna
Działanie IV.2:	Termomodernizacja budynków
Poddziałanie IV.2.3:	Termomodernizacja budynków w oparciu o zastosowanie instrumentów finansowych

grudzień 2019

SPIS ZAWARTOŚCI:

AUDYT ENERGETYCZNY EX-POST

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU ENERGETYCZNEGO EX-POST

Załącznik 1. Audyt energetyczny (zgodnie z obecnie obowiązującym rozporządzeniem Dz.U. 2015 poz. 1606 wraz z późn. zmianami)

Załącznik 2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)piremu

Załącznik 3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM₁₀

AUDYT ENERGETYCZNY EX-POST

Dane ogólne				
1.	Właściciel/ władający budynkiem	-	Wspólnota Mieszkaniowa	
2.	Przeznaczenie budynku	-	mieszkalny	
3.	Adres budynku	-	ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź	
4.	Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-	1960	
5.	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.	1	
6.	Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii (liczba lokali mieszkalnych)	szt.	15	
7.	Kubatura części ogrzewanej	m ³	4 320	
8.	Powierzchnia użytkowa budynku	m ²	1 152,00	
9.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	m ²	1 074,00	
10.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych (łącznie z klatkami schodowymi)	m ²	78,00	
11.	Liczba osób użytkujących budynek	os.	45	
Przyjęte założenia				
1.	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby budynek spełniał warunki określone w § 328, ust. 1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tzn., aby spełniał wymagania minimalne dla budynków poddanych przebudowie	-	2017/ 2020 (niepotrzebne skreślić)	
Współczynniki przenikania ciepła przegród			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	W/(m ² K)	1,151	0,217
2.	Stropodach	W/(m ² K)	1,179	0,171
3.	Strop nad piwnicą	W/(m ² K)	1,163	1,163
4.	Okna w lokalach (średni współczynnik)	W/(m ² K)	3,100	1,100
5.	Okna na klatce schodowej	W/(m ² K)	3,100	1,600
6.	Drzwi zewnętrzne	W/(m ² K)	2,000	2,000
Sprawności składowych systemu ogrzewania				
1.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku		węzeł ciepłowniczy	węzeł ciepłowniczy
2.	Sprawność wytwarzania	-	0,93	0,93
3.	Sprawność przesyłania	-	0,90	0,90
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	-	0,77	0,88
5.	Sprawność akumulacji	-	1,00	1,00
6.	Ogólna sprawność systemu	-	0,644	0,737
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	-	1,00	1,00
8.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	-	1,00	0,95
Sprawności składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej				
1.	Sposób przygotowania c.w.u.		węzeł ciepłowniczy	węzeł ciepłowniczy
2.	Sprawność wytwarzania	-	0,91	0,91
3.	Sprawność przesyłu	-	0,50	0,50
4.	Sprawność akumulacji	-	1,00	1,00
5.	Sprawność wykorzystania	-	1,00	1,00
6.	Sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u.	-	0,455	0,455
Charakterystyka systemu wentylacji				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	-	0,78	0,51
2.	Liczba wymian	1/h	-	-
3.	Sprawność rekuperacji (odzysk ciepła)	%	-	-
4.	Sprawność wymiennika gruntowego	%		
Charakterystyka energetyczna związana z ogrzewaniem, wentylacją i przygotowaniem c.w.u.				
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu ogrzewania	kW	104,20	42,50
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. Q _{sr} lub Q _{max}	kW	14,40	14,40

3.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji	GJ/rok	1 114,00	185,00
4.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u.	GJ/rok	314,00	251,00
5.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową budynku c.o.+c.w.u.:	GJ/rok	1 428,00	436,00
6.	Roczne oszczędności energii końcowej dla budynku	GJ/rok	992,00	
7.	Procent łącznej oszczędności energii końcowej budynku*	%	69,47%	
8.	Procent łącznej oszczędności energii końcowej budynku z audytu energetycznego ex-ante	%	67,23%	
9.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku c.o.+c.w.u.:	GJ/rok	1 142,40	348,80
10.	Roczne oszczędności energii pierwotnej dla budynku	GJ/rok	793,60	
11.	Procent łącznej oszczędności energii pierwotnej budynku	%	69,47%	
Charakterystyka ekologiczna dla zrealizowanego przedsięwzięcia			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Emisja gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok	107,93	32,95
2.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok	74,98	
3.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO₂)**	%	69,47%	
4.	Emisja pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok	0,00000	0,00000
5.	Szacowany roczny spadek emisji pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok	0,00000	
6.	Procent redukcji emisji pyłów PM₁₀	%	-	
7.	Emisja gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok	1,0282	0,3139
8.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok	0,7142	
9.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (SO_x)	%	69,47%	
10.	Emisja gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok	0,2056	0,0628
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok	0,1428	
12.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (NO_x)	%	69,47%	
13.	Emisja benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,000015	0,000005
14.	Szacowany roczny spadek emisji benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,000010	
15.	Procent redukcji emisji benzo(a)pirenu	%	69,47%	
Charakterystyka ekonomiczno - społeczna dla zrealizowanego przedsięwzięcia				
1.	Sumaryczne roczne koszty eksploatacyjne	zł/rok	55 373,76	18 595,04
2.	Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych	zł/rok	36 778,72	
3.	Sumaryczne koszty inwestycyjne	zł	629 240,00	
4.	SPBT (Prosty czas zwrotu inwestycji)	lata	17,1	
5.	Sumaryczne roczne koszty eksploatacyjne odniesione do 1 m ² powierzchni użytkowej	zł/(rok m ²)	48,07	16,14
6.	Czy w wyniku realizacji inwestycji nastąpi zmniejszenie kosztów ogrzewania przeliczone na 1 m ² powierzchni użytkowej?	-	tak/nie	
7.	Czy w wyniku realizacji inwestycji nastąpi zwiększenie efektywności energetycznej i relatywnych dochodów gospodarstwa domowego?	-	tak/nie	
8.	Czy w audycie w kosztach inwestycyjnych pominięto następujące koszty niekwalifikowane : a. prac w budynkach użyteczności publicznej użytkowanych przez Państwowe Jednostki Budżetowe oraz w budynkach będących własnością podmiotów podległych pod organy administracji rządowej, bądź dla których administracja rządowa jest organem założycielskim; b. ogrzewania węglowego (w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych); c. zakupu i montażu instalacji telefonicznej; d. transportu i unieszkodliwiania azbestu usuniętego z termomodernizowanego budynku (jeśli dotyczy); e. zagospodarowania terenu wokół budynku; f. zakupu, dostawy i montażu rolet (w tym rolet ppoż.); g. wkładu niepieniężnego w postaci nieruchomości; h. zakupu urządzeń RTV i AGD; i. zakupu i montażu sieci internetowej; j. termomodernizacji budynków zdewastowanych i/lub znajdujących się w stanie technicznym, który uniemożliwia sporządzenie audytu energetycznego zgodnie z metodologią.	-	tak/nie	

*) Wspierane mogą być inwestycje przyczyniające się do zwiększenia efektywności energetycznej budynku objętego projektem o co najmniej 25 % (w przeliczeniu na energię końcową), w tym przy Inwestycjach w kotły spalające biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe o co najmniej 30 %

**) Wspierane mogą być inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO2/rok, PM 10, oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a wsparte projekty muszą skutkować znaczną redukcją CO2/rok w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30 % w przypadku zmiany spalanego paliwa)

Sporządzający audyt energetyczny ex-post :	Data:	Podpis:
JAN KOWALSKI	5.12.2019	

Zbiorcze zestawienie robót zgodnie z wykonanym zakresem prac (audyt energetycznym ex-post)						
I. Termomodernizacja przegród budowlanych						
Lp.	Wyszczególnienie	λ [W/mK]	grubość izolacji [m]	U [W/m ² K]	Powierzchnia zmodernizowana [m ²]	Koszt ogółem [zł]
1.	Docieplenie ścian	0,04	0,15		1 050,00	273 000,00
2.	Docieplenie stropodachów	0,04	0,20		310,00	62 000,00
3.	Docieplenie stropów					
4.	Docieplenie dachów					
5.	Wymiana okien w lokalach na nowe z nawiewnikami higrosterowanymi			1,10	142,80	150 060,00
	Wymiana okien na klatkach schodowych na nowe z nawiewnikami higrosterowanymi			1,60	2,40	1 680,00
6.	Wymiana drzwi					
7.	wymiana oszklenia					
8.	Inne (podać jakie)					
II. Modernizacja instalacji wewnętrznych w tym źródła ciepła						
Lp.	Wyszczególnienie	Szczegółowy opis				Koszt ogółem [zł]
1.	Modernizacja /wymiana instalacji c.o.	Częściowa wymiana instalacji wewnętrznej obejmująca: hermetyzację instalacji, wymianę przewodów pionowych i grzejników, montaż zaworów termostatycznych, montaż podpionowych zaworów regulacyjno-odcinających i regulację hydrauliczną. Montaż podzielników ciepła.				135 000,00
2.	Modernizacja/wymiana instalacji c.w.u					
3.	Regulacja instalacji c.o.					
4.	Montaż liczników c.o.					
5.	Montaż liczników c.w.u.	Montaż wodomierzy c.w.u.				4 500,00
6.	Wymiana istniejącego źródła ciepła					
7.	Modernizacja węzła cieplnego					
8.	Przyłączenie do m.s.c.					
9.	Zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku					
III. Zastosowanie OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, na potrzeby ogrzewania i/lub przygotowania c.w.u.						
Lp.	Wyszczególnienie				Ilość	Koszt ogółem [zł]
1.	Montaż kolektorów słonecznych					
a	- liczba [m2]					
2.	Montaż pomp ciepła					
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych					
a	- liczba [m2]					
b	- moc [MW]					
4.	Instalacja kotłów na biomasę					

a.	- liczba [szt.]				
b.	- moc [MW]				
5.	Inne (podać jakie)				
a.	- liczba [m2/szt.]				
b.	- moc [MW]				
IV. Montaż/modernizacja wentylacji					
Lp.	Wyszczególnienie	Szczegółowy opis			Koszt ogółem [zł]
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji mechanicznej				
2.	Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej				
V. Koszty prac towarzyszących					
1.	Audyt, dokumentacja projektowa,				16 000,00
VI. Podsumowanie					
1.	Suma kosztów				642240,00

Wraz z powyższym formularzem audytu energetycznego ex-post należy dostarczyć:

1. Audyt energetyczny wykonany zgodnie z rozporządzeniem Dz.U. 2015 poz. 1606 i późn. zmianami – załącznik 1
2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)piremu (audyt energetyczny ex-post) (przykład na następnej stronie) – załącznik 2
3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM₁₀ (audyt energetyczny ex-post) – załącznik 3.

Załącznik 2. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO2, SOx, NOx i benzo(a)piremu (audyt energetyczny ex post)

Nośnik energii	Współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej ²	WSKAŹNIK EMISJI ³⁽⁴⁾ kg/GJ				Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)						Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)							
		CO2	SOx	NOx	b(a)p	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji Mg/rok				Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji Mg/rok				Redukcja emisji Mg/rok			
							CO2	SOx	NOx	b(a)p		CO2	SOx	NOx	b(a)p	CO2	SOx	NOx	b(a)p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Biomasa ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Inny (podać jaki) np. OZE							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z ciepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)	0,8	94,48	0,9	0,18	0,000013	1 428,00	107,93	1,0282	0,2056	0,000015	436,00	32,95	0,3139	0,0628	0,000005	74,98	0,7142	0,1428	0,000010
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000			0,0000	0,0000	0,000000		0,0000	0,0000	0,000000
Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku ^{1) 4)} (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł OZE (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), zużyta na potrzeby budynku ¹⁾ (podawać w GJ/rok ze znakiem minus)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000		0,00	0,0000	0,0000	0,000000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000
SUMA							107,93	1,0282	0,2056	0,000015		32,95	0,3139	0,0628	0,000005	74,98	0,7142	0,1428	0,000010
Wartość tylko na potrzeby przykładu. Należy przyjąć zgodnie z danymi KOBIZE dla danego roku wykonywania audytu ex-post																69,5%	69,5%	69,5%	69,5%
PROCENT REDUKCJI EMISJI																			

1) Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: ogrzewanie i/lub przygotowanie c.w.u.

2) W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

3) Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z punktem 6.1.2 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

4) Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi na dzień sporządzania audytu danymi KOBIZE. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się w podanej przez KOBIZE wartości.

5) Wyłącznie (w 100%) opalanego biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO2/GJ.

Załącznik 3. Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM10 (audyt energetyczny ex-post)

Nośnik energii	WSKAŹNIK EMISJI ¹⁾ gPM10/GJ	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
		Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok	Redukcja emisji MgPM10/rok
1	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Biomasa (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Inny (podać jaki) np. OZE			0		0	0
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)	0,00	1 428,00	0	436,00	0	0
	SUMA	1 428,00	0	436,00	0	0
PROCENT REDUKCJI EMISJI						-

1) Wartość emisji PM10 należy przyjmować zgodnie z tabelą zawartą w wytycznych do audytu energetycznego ex-post

Etap 3

Monitoring inwestycji - przykład

Monitoring inwestycji wg wzoru wraz z fakturami za ciepło za 12 miesięcy należy przeprowadzić w rok po zakończeniu inwestycji

MONITORING INWESTYCJI

ul. Słoneczna 1, 00 - 000 Łódź
(adres budynku)

„Pożyczka Termomodernizacyjna” Alior Banku S.A.

Poddziałanie IV.2.3 Regionalnego
Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Oś Priorytetowa IV:	Gospodarka niskoemisyjna
Działanie IV.2:	Termomodernizacja budynków
Poddziałanie IV.2.3:	Termomodernizacja budynków w oparciu o zastosowanie instrumentów finansowych

grudzień 2020

KARTA MONITORINGU INWESTYCJI REALIZOWANEJ W RAMACH POŻYCZKI TERMOMODERNIZACYJNEJ

Właściciel/ władający budynkiem		Wspólnota Mieszkaniowa			
Adres budynku		ul. Słoneczna 1, 00-000 Łódź			
Numer umowy		50/2018			
Data zakończenia realizacji inwestycji		5 listopada 2019			
Obliczeniowe i rzeczywiste zapotrzebowanie na energię w budynku			Przed realizacją przedsięwzięcia - wg audytu ex post	Po realizacji przedsięwzięcia wg audytu ex-post	Po realizacji przedsięwzięcia wg rzeczywistego zużycia
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji	GJ/rok	1114,00	185,00	200,50
2.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u.	GJ/rok	314,00	251,00	249,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową budynku c.o. i c.w.u.:	GJ/rok	1428,00	436,00	449,50
4.	Roczne oszczędności energii końcowej dla budynku	GJ/rok		992,00	978,50
5.	Procent łącznej oszczędności energii końcowej budynku*	%		69,47%	68,52%
6.	Uwagi/wyjaśnienia		n.d.		
7.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku c.o. i c.w.u.:	GJ/rok	1142,4	348,8	359,60
8.	Roczne oszczędności energii pierwotnej dla budynku	GJ/rok		793,60	782,80
9.	Procent łącznej oszczędności energii pierwotnej budynku	%		69,47%	68,52%
10.	Koszty eksploatacyjne	zł/rok	55 373,76	18 595,04	19 027,10
Obliczeniowa i rzeczywista redukcja emisji			Przed realizacją przedsięwzięcia - wg audytu ex post	Po realizacji przedsięwzięcia wg audytu ex-post	Po realizacji przedsięwzięcia wg rzeczywistego zużycia
1.	Emisja gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok	107,93	32,95	33,80
2.	Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CO ₂)	MgCO ₂ /rok		74,98	74,13
3.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO ₂)**	%		69,47%	68,68%
4.	Emisja pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok	0	0,00	0,00
5.	Roczny spadek emisji pyłów PM ₁₀	MgPM ₁₀ /rok		0,00	0,00
6.	Procent redukcji emisji pyłów PM ₁₀	%		-	-
7.	Emisja gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok	1,0282	0,3139	0,3236
8.	Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (SO _x)	MgSO _x /rok		0,7142	0,7045
9.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (SO _x)	%		69,47%	68,52%
10.	Emisja gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok	0,2056	0,0628	0,0647
11.	Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (NO _x)	MgNO _x /rok		0,1428	0,1409
12.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (NO _x)	%		69,47%	68,52%
13.	Emisja benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,000015	0,000005	0,000005
14.	Roczny spadek emisji benzo(a)pirenu	Mg/rok		0,000010	0,000010

15.	Procent redukcji emisji benzo(a)pirenu	%		69,47%	68,52%
Planowane instalacje odnawialnych źródeł energii (OZE) - na potrzeby ogrzewania, wentylacji i/lub przygotowania c.w.u.					
Kotły na biomasę					
1.	Liczba kotłów	szt.			
2.	Łączna moc kotłów/pieców na biomasę	kW			
Kolektory słoneczne					
1.	Liczba paneli słonecznych	szt.			
2.	Powierzchnia czynna kolektorów słonecznych	m ²			
3.	Moc cieplna kolektorów słonecznych	kW			
Instalacje fotowoltaiczne					
1.	Liczba paneli fotowoltaicznych	szt.			
2.	Powierzchnia czynna paneli fotowoltaicznych	m ²			
3.	Moc elektryczna instalacji fotowoltaicznej	kWp			
Pompy ciepła					
1.	Liczba pomp ciepła	szt.			
2.	Łączna moc pomp ciepła	kW			
3.	Rodzaj pompy				
Inne					
1.	Rodzaj - wymienić jakie				
2.	Parametry - krótka charakterystyka				

Sporządzający monitoring:	Data:	Podpis:
JAN KOWALSKI	25.12.2020	

Załącznik 1. Tabela rocznego zużycia ciepła/energii na cele ogrzewania i przygotowania c.w.u. w roku 2019/2020

Zużycie w poszczególnych miesiącach w przypadku zasilania z miejskiej sieci ciepłowniczej		kotłowni gazowej			kotłowni olejowej/węglowej (z uwzględnieniem stanu magazynowego)			kotłowni opalanej biomasą (z uwzględnieniem stanu magazynowego)			energii elektrycznej	
Miesiąc	Zużycie wg faktury GJ	Zużycie wg faktury m3	Wartość opalowa	Zużycie w GJ	Ilość zakupionego paliwa, dm3/Mg	Wartość opalowa	Zużycie w GJ (z uwzględnieniem stanu magazynowego)	Ilość za kupionego paliwa, Mg/m3	Wartość opalowa	Zużycie w GJ (z uwzględnieniem stanu magazynowego)	Zużycie wg faktury	Zużycie w GJ
1.	listopad	44,50										
2.	grudzień	52,00										
3.	styczeń	65,00										
4.	luty	57,50										
5.	marzec	50,00										
6.	kwiecień	35,00										
7.	maj	29,50										
8.	czerwiec	21,00										
9.	lipiec	22,00										
10.	sierpień	21,00										
11.	wrzesień	19,00										
12.	październik	33,00										
RAZEM		449,50		0,00			0,00			0,00	0,00	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u.		249,00										
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową c.o.		200,50										
							Sporządzający monitoring:	Data:	Podpis:			
							JAN KOWALSKI	25.12.2020				

Załącznik 2. Wyliczenie efektu ekologicznego - emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)piremu na podstawie rzeczywistego zużycia ciepła/en. elektrycznej na cele ogrzewania i przygotowania c.w.u. (monitoring inwestycji)

Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ ²	WSKAŹNIK EMISJI ³⁽⁴⁾ kg/GJ				Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)					
		CO ₂	SO _x	NO _x	b(a)p	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji Mg/rok				
							CO ₂	SO _x	NO _x	b(a)p	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Biomasa ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000	
Inny (podać jaki) np. OZE							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Ciepło sieciowe z ciepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000	
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni ²⁾ (podawać w GJ/rok)	0,8	94	0,9	0,18	0,000013	449,50	33,80	0,3236	0,0647	0,000005	
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ⁵⁾ (podawać w GJ/rok)								0,0000	0,0000	0,000000	
Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku ^{3) 4)} (podawać w GJ/rok)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł OZE (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), zużyta na potrzeby budynku ¹⁾ (podawać w GJ/rok ze znakiem minus)							0,00	0,0000	0,0000	0,000000	
SUMA						449,5	33,80	0,3236	0,0647	0,000005	

Wartość tylko na potrzeby przykładu. Należy przyjąć zgodnie z danymi KOBIZE dla danego roku monitorowania efektów

1) Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: ogrzewanie i/lub przygotowanie c.w.u.

2) W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

3) Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z punktem 6.1.2 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

4) Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi na dzień sporządzania audytu danymi KOBIZE. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się w podanej przez KOBIZE wartości.

5) Wyłącznie (w 100%) opalanego biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO₂/GJ.

Załącznik 3. Wyliczenie efektu ekologicznego - emisji PM10 na podstawie rzeczywistego zużycia ciepła/en. elektrycznej na cele ogrzewania i przygotowania c.w.u. (monitoring inwestycji)

Nośnik energii	WSKAŹNIK EMISJI ¹⁾ gPM10/GJ	Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)	
		Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok
1	2	3	4
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)			0
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)			0
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)			0
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)			0
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)			0
Biomasa (podawać w GJ/rok)			0
Inny (podać jaki) np. OZE			0
Ciepło sieciowe z ciepłowni(podawać w GJ/rok)	0,00	359,60	0
	SUMA	359,60	0

1) Wartość emisji PM10 należy przyjmować zgodnie z tabelą zawartą w wytycznych do monitoringu inwestycji

Wraz z powyższymi dokumentami należy dostarczyć załącznik 4 zawierający kopie faktur za zakup ciepła/energii/paliwa/opalu za ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. wraz z oświadczeniem o stanie magazynowym na pierwszy i ostatni dzień okresu monitorowania (jeśli dotyczy).

3 PRZEPISY PRAWNE

1. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane(Dz. U. 1994 nr 89 poz 414 z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity ogłoszony przez Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w dnia 7 czerwca 2018 r. (Dz.U. z dnia 22 czerwca 2018 r. Poz. 1202).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r z późn. zmianami) wraz ze zmianami ogłoszonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. (Dz.U. z 7 października 2015 r. Poz. 1554).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnegoz późniejszymi zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 1606).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.(Dz. U. z 2015 r. poz. 376).