

Wytyczne do sporządzenia audytu energetycznego ex-ante

Dokument przygotowany na potrzeby procesowania wniosków o pożyczkę na efektywność energetyczną w sektorze mieszkaniowym w Alior Bank S.A. w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020

Oś Priorytetowa 3: Gospodarka niskoemisyjna

Działanie 3.3: Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.,

Kwiecień 2019

Przez **audyt energetyczny ex-ante** należy rozumieć opracowanie sporządzone zgodnie z zamieszczonym wzorem zawierające formularz audytu energetycznego ex-ante (MS Excel) i następujące **załączniki**:

- Załącznik 1a Audyt energetyczny (sporządzony zgodnie z rozporządzeniem zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego Dz.U. 2015 poz. 1606 z późn. zmianami)
- Załącznik 1b Analiza zastosowania OZE (jeżeli dotyczy) w zakresie doboru mikro instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej lub wykorzystującej siłę wiatru
- Załącznik 2 Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu (formularz MS Excel)
- Załącznik 3 Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM₁₀ (formularz MS Excel)

1. **Audyt energetyczny** (załącznik 1a) – opracowanie sporządzone zgodnie z zapisami rozporządzenia *w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego* (obecnie Dz.U. 2015 poz. 1606) 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, z późn. zm.).
2. **Analiza zastosowania OZE** (załącznik 1b) w zakresie instalacji PV lub wykorzystującej siłę wiatru (jeśli dotyczy). Analiza powinna zawierać co najmniej następujące dane:
 - a. w przypadku instalacji PV: powierzchnię całkowitą PV, moc szczytową, opis urządzeń do magazynowania energii (jeśli dotyczy), przewidywaną roczną produkcję energii elektrycznej [MWh/rok], uzysk przypadający na 1kWp zainstalowanej instalacji [kWh/kWp], procent oszczędności energii końcowej, planowane koszty inwestycyjne;
 - b. w przypadku instalacji wykorzystującej siłę wiatru: moc szczytową, opis urządzeń do magazynowania energii (jeśli dotyczy), przewidywaną roczną produkcję energii elektrycznej [MWh/rok], procent oszczędności energii końcowej, planowane koszty inwestycyjne;
3. Przegrody poddane termomodernizacji muszą spełniać na dzień uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia minimalne/ dzień wykonywania audytu wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej określone w rozporządzeniu *w warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2015 poz. 1422) odpowiednio warunki techniczne na rok 2017 (WT 2017) bądź na rok 2020 (WT 2020).
4. Budynek po modernizacji powinien posiadać instalację monitoringu i zarządzania energią ciepłą i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe, liczniki ciepła, chłodu, CWU, zawory podpionowe itp.) mającą na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania – tzw. komponent zarządzania energią.
5. Skorzystanie z Pożyczki Termomodernizacyjnej obliguje do przeprowadzenia działań edukacyjnych po zakończeniu inwestycji. Komponent edukacyjny rozumiany jest jako przeszkolenie OO z obsługi urządzeń/systemów (aby możliwe było osiągnięcie i utrzymanie zakładanych oszczędności energii), ale z odniesieniem do szerszego kontekstu projektu, wskazując na jego walor ekologiczny.
6. Wskazany w audycie energetycznym wariant optymalny musi prowadzić do ograniczenia zużycia energii końcowej o co najmniej 25%, w tym przy przedsięwzięciach obejmujących

wymianę źródła ciepła - o co najmniej 30% w odniesieniu do istniejących instalacji, redukcji CO₂ (w przypadku zmiany paliwa).

7. W ramach Pożyczki Termomodernizacyjnej koszty inwestycyjne mogą obejmować kompleksową modernizację¹ polegającą m.in. na:
 - a. ociepleniu (termomodernizacji) obiektów zmniejszającego zapotrzebowanie budynku na energię (ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów) modernizacji lub wymianie stolarki okiennej i drzwiowej lub wymianie oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie, likwidacji liniowych i punktowych mostków cieplnych, uzupełniająco do powyższych prac –montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje) – tzw. komponent termomodernizacyjny;
 - b. modernizacji systemów grzewczych (izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej) wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła (jeśli konieczne), lub instalacja źródeł ciepła opartych o OZE (np. pomp ciepła) lub instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe;
 - c. modernizacji przyłącza do sieci ciepłowniczej;
 - d. modernizacji systemów wentylacji (w tym z odzyskiem ciepła), modernizacji / lub instalacji systemów klimatyzacji;
 - e. instalacji OZE – (np. na potrzeby pozyskiwania ciepłej wody użytkowej lub fotowoltaiki), jeśli wynika z audytu (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków.
 - f. instalacji systemów monitoringu i zarządzania energią cieplną i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe, liczniki ciepła, chłodu, CWU, zawory podpionowe itp.) mających na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania – tzw. komponent zarządzania energią.
 - g. komponencie edukacyjnym - rozumianym jako przeszkolenie OO z obsługi urządzeń/systemów (aby możliwe było osiągnięcie i utrzymanie zakładanych oszczędności energii), ale z odniesieniem do szerszego kontekstu projektu, wskazując na jego walor ekologiczny.
8. W zakresie źródła ciepła:
 - a. W audycie energetycznym w wariantcie dotyczącym modernizacji systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła (jeśli konieczne) możliwa jest do przeprowadzenia wymiana i podłączenie do sieci ciepłowniczej/ chłodniczej lub instalacja źródeł ciepła opartych o OZE (np. pomp ciepła) lub instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe.
 - b. Zastosowane rozwiązania w zakresie kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe możliwe jest jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczyniać się do

¹ Kompleksowa modernizacja oznacza, że każda inwestycja objęta JP powinna zawierać co najmniej komponent termomodernizacji, zarządzania energią (chyba, że system ten już istnieje i nie ma potrzeby rozwijania go, co musi zostać potwierdzone w audycie) oraz komponent edukacyjny (rozumiany jako przeszkolenie OO z obsługi urządzeń/systemów (aby możliwe było osiągnięcie i utrzymanie zakładanych oszczędności energii) ale z odniesieniem do szerszego kontekstu projektu, wskazując na jego walor ekologiczny. Wszystkie powyższe elementy muszą zostać spełnione kumulatywnie. Jeśli projekt obejmuje więcej niż 1 budynek, warunki muszą być spełnione w każdym z nich/

- zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii.
- c. W audycie energetycznym wymiana kotła może zostać wsparta jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie lub technicznie niemożliwe oraz audyt nie przewiduje zastosowania źródła ciepła wykorzystującego OZE; (należy dołączyć stosowane obliczenia).
 - d. Wskazany w audycie energetycznym wariant optymalny dotyczący instalacji kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwo gazowe powinien zakładać zastosowanie instalacji o jak najmniejszej emisji CO₂/rok, PM 10, oraz innych zanieczyszczeń powietrza w odniesieniu do stanu istniejącego (o co najmniej 30 % w przypadku zmiany spalane paliwa).
 - e. Realizacja projektu związanego z modernizacją źródła ciepła może być rozpatrywana jedynie jako element projektu kompleksowej modernizacji obiektu.
 - f. Urządzenia do ogrzewania przewidziane do finansowania w ramach Pożyczki Termomodernizacyjnej muszą spełniać obowiązujące od końca 2020 r. minimalne wymagania dotyczące poziomu efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z 21 października 2009 ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.
 - g. W inwestycjach obejmujących indywidualne źródła ciepła wykorzystujące paliwa stałe (biomasę) muszą być zastosowane urządzenia grzewcze spełniające wymagania co najmniej klasy 5 według normy PN EN 303-5:2012.
9. W zakresie instalacji OZE:
- a. W zakresie montażu instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się zastosowanie mikroinstalacji, których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek energii;
 - b. Dopuszczenie budynku w instalację OZE na cele cieplne może być rozpatrywana jedynie jako element projektu kompleksowej modernizacji obiektu.
 - c. W zakresie montażu instalacji kolektorów słonecznych (jeśli dotyczy) usprawnienie w audycie energetycznym powinno zawierać obliczenia oraz co najmniej następujące dane: liczbę zamontowanych kolektorów, powierzchnię czynną zamontowanej instalacji, przewidywaną roczną produkcję ciepła [GJ/rok], uzysk przypadający na 1m² zainstalowanej instalacji [GJ/m²rok], procent oszczędności energii, planowane koszty inwestycyjne.
 - d. W zakresie montażu pomp ciepła (jeśli dotyczy) usprawnienie w audycie energetycznym powinno zawierać obliczenia oraz co najmniej następujące dane: rodzaj pompy ciepła, sezonowy wskaźnik efektywności (wydajności) energetycznej (SPF/SPER) planowanej pompy ciepła, przewidywaną roczną produkcję ciepła [MWh/rok] (zgodnie z załączonymi do audytu energetycznego obliczeniami).
10. Pożyczka Termomodernizacyjna nie może obejmować:
- a. budynków zdewastowanych i/lub znajdujących się w stanie technicznym, który uniemożliwia sporządzenie audytu energetycznego zgodnie z metodologią.

- b. refinansowania Inwestycji, które w dniu podjęcia decyzji inwestycyjnej zostały fizycznie ukończone lub w pełni wdrożone;
 - c. refinansowania jakichkolwiek pożyczek, kredytów lub rat leasingowych;
 - d. spłatę zobowiązań publiczno-prawnych Ostatecznego Odbiorcy;
 - e. finansowania wydatków pokrytych uprzednio ze środków EFSI, z innych funduszy, programów, środków i instrumentów Unii Europejskiej lub innych źródeł pomocy krajowej lub zagranicznej;
 - f. zakupu gruntów niezabudowanych i zabudowanych.
 - g. projektów zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% a w przypadku projektów w zakresie wymiany źródeł ciepła projekty, które skutkują redukcją CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji poniżej 30% w przypadku zamiany spalanego paliwa.
 - h. w przypadku wymiany lub likwidacji starego źródła ciepła (jako element projektu), na użytkowane/eksploatowane wcześniej urządzenia grzewcze.
 - i. wydatków które nie mają bezpośredniego związku z efektywnością energetyczną (np. zmiana układu pomieszczeń, wyposażenie pomieszczeń w meble, montaż urządzeń sanitarnych, remont klatki schodowej).
11. W ramach Pożyczki Termomodernizacyjnej inwestycja musi być uzasadniona ekonomicznie i społecznie a w przypadku gdy inwestycja dotyczy budynków mieszkalnych przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu, tj. przyczynić się do zmniejszenia kosztów energii, zwiększać efektywność energetyczną domu i relatywnie dochód gospodarstwa domowego.

Instrukcja wypełnienia formularza audytu energetycznego ex-ante

1. Formularz Audyt energetyczny ex-ante (MS Excel) wypełnia się w oparciu o sporządzony audyt energetyczny (załącznik 1a) i analizę zastosowania OZE (załącznik 1b).
2. W formularzu w części *Dane ogólne* dla budynków wielorodzinnych należy podać wskaźnik „Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii” rozumianą jako liczba lokali mieszkalnych w budynku.
3. W części *Współczynniki przenikania ciepła przegród* należy wymienić wszystkie przegrody budowlane biorące udział w stratach ciepła, w tym stolarkę okienną i drzwiową oraz podać współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed i po modernizacji.
4. *Sprawności składowych systemów ogrzewania, ciepłej wody użytkowej* należy wypełnić w oparciu o audyt energetyczny budynku stanowiący załącznik 1a.
5. Dane dotyczące charakterystyki energetycznej i ekonomicznej należy wypełnić w oparciu o audyt energetyczny stanowiący załącznik 1a oraz analizę zastosowania OZE stanowiącą załącznik 1b. Audyt energetyczny musi zawierać elementy zgodne z wytycznymi rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (obecnie Dz.U. 2015 poz. 1606) w tym wydruki z raportu/wyniki z obliczeń cieplnych budynku dla stanu istniejącego i po modernizacji.
6. Część *Zbiorcze zestawienie robót zgodnie z wariantem optymalnym* należy wypełnić w oparciu o wariant optymalny audytu energetycznego stanowiący załącznik 1a i analizę zastosowania OZE stanowiącą załącznik 1b. Ta część audytu musi zawierać informacje na temat planowanych prac, w tym parametry techniczne, wymagane dla poszczególnych elementów przedsięwzięcia, jak również inne wymagania, wynikające ze specyfikacji urządzeń:
 - W zakresie ocieplenia przegród budynku należy podać:

- rodzaj ocieplanej przegrody (ściany, stropy, fundamenty, stropodachy, lub dachy), powierzchnię ocieplaną [m²], grubość użytego materiału izolacyjnego, współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/m K] użytego materiału izolacyjnego;
- W zakresie modernizacji/wymiany stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiany oszkleń systemowych w budynkach na efektywne energetycznie należy podać:
 - powierzchnię [m²], oddzielnie dla okien, drzwi, oszkleń systemowych;
- W zakresie modernizacji instalacji ogrzewania należy podać:
 - zakres prac, podać w sztukach wymienione/zamontowane grzejniki i zawory termostatyczne, itp. W przypadku wymiany źródła ciepła należy podać moc i rodzaj nowego źródła (rodzaj paliwa);
- W zakresie modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej należy podać:
 - zakres prac w tym ilość zasobników, itp.;
- W zakresie modernizacji systemu wentylacji:
 - poprawa systemu wentylacji mechanicznej – należy opisać zakres modernizacji, w przypadku zastosowania systemu odzysku/rekuperacji ciepła – dodatkowo sprawność rekuperatora,
 - zastąpienie systemu wentylacji naturalnej systemem wentylacji mechanicznej - należy opisać zakres modernizacji;
- W zakresie montażu kompleksowych systemów zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku/-ach:
 - należy podać opis funkcji realizowanych w ramach systemu;
- W zakresie montażu układów (ogniw) fotowoltaicznych:
 - należy podać moc zainstalowaną, powierzchnię całkowitą;
- W zakresie montażu kolektorów słonecznych:
 - powierzchnia czynna zamontowanych kolektorów.
- w przypadku instalacji wykorzystującej siłę wiatru:
 - moc szczytową, opis urządzeń do magazynowania energii (jeśli dotyczy).

Wytyczne do obliczania efektu ekologicznego – załącznik 2 i załącznik 3

1. W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (np. miejska sieć ciepłownicza, z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376 z późn. zm.). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło należy przyjmować dane operatora.
2. Wskaźniki emisji CO₂ należy przyjmować zgodnie z punktem 6.1.2 Załącznika 1 do ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r., czyli zgodnie z aktualnymi danymi publikowanymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.
3. Wskaźniki emisji dla pozostałych zanieczyszczeń należy przyjmować zgodnie z danymi zamieszczonymi poniżej:

Źródła poniżej 50 kW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji – źródła poniżej 50kW
------------------	--

Audyt energetyczny ex-ante

Pożyczka na efektywność energetyczną w sektorze mieszkaniowym - województwo dolnośląskie

	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM 10,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO ₂	kg/GJ	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE					
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródła od 50kW do 1 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji- źródła od 50kw do 1MW						
	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM 10,	g/GJ	190	78	0,5	3	76	34
Pył PM 2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
CO ₂	kg/GJ	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE					
Benzo(a)piren	mg/GJ	100	0,079	no	10	50	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	20	11
NO _x	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródła od 1 MW do 50 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji – źródła od 1MW do 50MW					
	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
Pył PM 10,	g/GJ	76	0,5	3	76	
Pył PM 2,5	g/GJ	72	0,5	3	76	
CO ₂	kg/GJ	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE				
Benzo(a)piren	mg/GJ	13	no	10	50	
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	20	
NO _x	g/GJ	180	70	70	150	

4. Dla energii elektrycznej, wskaźnik emisji należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi na dzień sporządzania audytu danymi KOBIZE. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż jest on zawarty w podanej przez KOBIZE wartości.
5. Dla źródeł ciepła opalanych w 100% biomasą wskaźnik emisji CO₂ zgodnie z założeniami *Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji* wynosi 0 (zero) Mg CO₂/GJ. Emisje pozostałych zanieczyszczeń należy obliczyć w oparciu o dane zawarte w tabelach.
6. Dla sieci ciepłowniczych wielkości redukcji emisji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźniki, uwzględniając dominujące paliwo jakim jest opalane źródło zasilające sieć ciepłowniczą.
7. W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki,

pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.), efekt redukcji pyłu PM 10, SO_x, NO_x i benzo(α)pirenu należy określić jako 100% dotychczasowej emisji.

8. W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM 10, SO_x, NO_x i benzo(α)pirenu należy określić jako 100% dotychczasowej emisji.