

## Audyt energetyczny ex-ante

„Pożyczka Termomodernizacyjna”

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

### Szczegółowe wytyczne do sporządzenia audytu energetycznego ex-ante oraz załączników

#### Wytyczne do sporządzania audytu energetycznego ex-ante

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 1c Analiza modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynku oraz/lub modernizację dźwigu windowego (jeżeli dotyczy)
  - Załącznik 2 Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i benzo(a)pirenu (formularz MS Excel)
  - Załącznik 3 Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM<sub>10</sub> (formularz MS Excel)
- Akceptowa jest wersja audytu zawierająca w jednym dokumencie załączniki 1a, 1b i 1c, bez rozdzielania na poszczególne opracowania, pod warunkiem przedstawienia oddzielnie efektów w zakresie energii cieplnej (na potrzeby c.o. i c.w.u.) i energii elektrycznej.

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 z późn. zm.) 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. Wariant optymalny audytu energetycznego nie może zakładać wymiany lub modernizacji źródeł ciepła opalanych węglem (w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych).
3. Wskazany w audycie energetycznym wariant optymalny powinien zakładać zastosowanie instalacji o jak najmniejszej emisji CO<sub>2</sub>/rok, PM 10, oraz innych zanieczyszczeń powietrza w odniesieniu do stanu istniejącego (o co najmniej 30 % w przypadku zmiany spalanej paliwa).
4. Realizacja projektu związanego z modernizacją źródła ciepła może być rozpatrywana jedynie jako element projektu kompleksowej modernizacji obiektu.
5. **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;
6. **Analiza modernizacji oświetlenia** w częściach wspólnych budynku np. opartą o technologię LED **oraz/lub modernizację dźwigu windowego** obejmującą wymianę napędów czy modyfikację systemów sterowania (załącznik 1c) - załącznik powinien zawierać w zakresie oświetlenia co najmniej następujące dane opisujące stan istniejący oraz po modernizacji: ilość punktów świetlnych, moce zainstalowane, czas pracy, zużycie energii końcowej, procent oszczędności energii końcowej, zapotrzebowanie na energię pierwotną, koszty eksploatacyjne, planowane koszty inwestycyjne. W przypadku modernizacji dźwigu windowego ilość wymienionych urządzeń, moce zainstalowane wymienionych urządzeń, czas pracy, zużycie energii końcowej, procent oszczędności energii końcowej, zapotrzebowanie na energię pierwotną, koszty eksploatacyjne, planowane koszty inwestycyjne:
7. Przegrody poddane termomodernizacji muszą spełniać na dzień uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia lub na dzień wykonywania audytu minimalne wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej określone w rozporządzeniu w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.) odpowiednio warunki techniczne na rok 2017 (WT 2017) bądź na rok 2020 (WT 2020).
8. W audycie energetycznym montaż indywidualnego źródła ciepła może zostać rozpatrzony jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie (należy dołączyć stosowane obliczenia).
9. Wariant optymalny wskazany na podstawie audytu energetycznego obowiązkowo powinien przewidywać montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów podpionowych w przypadku ich braku w stanie istniejącym lub wadliwego działania. Ponadto w audycie energetycznym należy przewidzieć zastosowanie indywidualnych liczników ciepła, ciepłej wody oraz chłodu, w przypadku gdy jest to możliwe technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Brak zalecania do zastosowania indywidualnych liczników ciepła należy uzasadnić w audycie energetycznym.
10. Wskazany w audycie energetycznym wariant optymalny musi prowadzić do ograniczenia zużycia energii końcowej o co najmniej 25%, w tym przy przedsięwzięciach obejmujących montaż kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe - o co najmniej 30%.
11. 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 1m<sup>2</sup> zainstalowanej instalacji [GJ/m<sup>2</sup>rok], procent oszczędności energii, planowane koszty inwestycyjne.
12. 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).
13. W ramach Pożyczki Termomodernizacyjnej koszty inwestycyjne nie mogą obejmować:
- a. prac w budynkach użyteczności publicznej użytkowanych przez Państwowe Jednostki Budżetowe oraz w budynkach będących własnością podmiotów podległych pod organy

- a. 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.
14. 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.
15. W inwestycjach obejmujących indywidualne źródła ciepła wykorzystujące paliwa stałe muszą być zastosowane urządzenia grzewcze spełniające wymagania co najmniej klasy 5 według normy PN EN 303-5:2012.
16. W ramach Pożyczki Termomodernizacyjnej inwestycja musi być uzasadniona ekonomicznie i społecznie a w przypadku gdy inwestycja dotyczy budynków mieszkalnych przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu, tj. przyczyniać 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), analizę zastosowania OZE (załącznik 1b) i analizę modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynku oraz/lub modernizację dźwigu windowego (załącznik 1c).
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. W przypadku termomodernizacji budynków innych niż mieszkalne wskaźnik ten wynosi „0”.
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 wentylacji* oraz *Charakterystyki energetycznej i ekonomicznej* należy wypełnić w oparciu o załącznik 1a, załącznik 1b oraz załącznik 1c.
6. Audyt energetyczny (załącznik 1a) 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 z późn. zm) w tym

wydruki z raportu/wyniki z obliczeń cieplnych budynku dla stanu istniejącego i po modernizacji.

7. Część *Zbiornicze zestawienie robót zgodnie z wariantem optymalnym* należy wypełnić w oparciu o załącznik 1a, załącznik 1b oraz załącznik 1c. Ta część musi zawierać informacje na temat planowanych prac, w tym parametry techniczne, wymagane dla poszczególnych elementów przedsięwzięcia, jak również inne wymagania, wynikające ze specyfiki urządzeń:
- W zakresie ocieplenia przegród budynku należy podać:
    - rodzaj ocieplanej przegrody (ściany, stropy, fundamenty, stropodachy, lub dachy), powierzchnię ocieplaną [ $m^2$ ], grubość użytego materiału izolacyjnego, współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  [ $W/m K$ ] użytego materiału izolacyjnego;
  - W zakresie modernizacji/wymiany stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiany oszkleń systemowych w budynkach na efektywne energetycznie należy podać:
    - powierzchnię [ $m^2$ ], 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 oświetlenia w częściach wspólnych budynku należy podać: liczbę i łączną moc planowanych punktów świetlnych, opis zastosowanych rozwiązań w tym systemu zarządzania/sterowania oświetleniem;
  - W zakresie modernizacji dźwigu windowego należy podać: liczbę i łączną moc planowanych do wymiany urządzeń, opis zastosowanych rozwiązań
  - 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 CO<sub>2</sub> 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						
	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,	<b>g/GJ</b>	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM 2,5	<b>g/GJ</b>	201	70	0,5	3	470	33
CO <sub>2</sub>	<b>kg/GJ</b>	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE					
Benzo(a)piren	<b>mg/GJ</b>	270	0,079	no	10	121	10
SO <sub>2</sub>	<b>g/GJ</b>	900	450	0,5	140	11	11
NO <sub>x</sub>	<b>g/GJ</b>	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,	<b>g/GJ</b>	190	78	0,5	3	76	34
Pył PM 2,5	<b>g/GJ</b>	170	70	0,5	3	76	33
CO <sub>2</sub>	<b>kg/GJ</b>	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE					
Benzo(a)piren	<b>mg/GJ</b>	100	0,079	no	10	50	10
SO <sub>2</sub>	<b>g/GJ</b>	900	450	0,5	140	20	11
NO <sub>x</sub>	<b>g/GJ</b>	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,	<b>g/GJ</b>	76	0,5	3	76	
Pył PM 2,5	<b>g/GJ</b>	72	0,5	3	76	
CO <sub>2</sub>	<b>kg/GJ</b>	Wskaźnik należy przyjąć zgodnie z aktualnymi danymi KOBIZE				
Benzo(a)piren	<b>mg/GJ</b>	13	no	10	50	
SO <sub>2</sub>	<b>g/GJ</b>	900	0,5	140	20	
NO <sub>x</sub>	<b>g/GJ</b>	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 CO<sub>2</sub> zgodnie z założeniami *Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji* wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/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<sub>10</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i benzo(α)pirenu należy określić jako 100% dotychczasowej emisji.
8. W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączenia odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM<sub>10</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i benzo(α)pirenu należy określić jako 100% dotychczasowej emisji.