

## Propozycja do wytycznych opracowania audytu energetycznego

### AUDYT ENERGETYCZNY

#### ▪ przedmiot, cel, zakres i specyfikacja wykonania ▪

Audyt Energetyczny jest ustaloną i obowiązującą ekspertyzą budowlano - energetyczną i techniczno - ekonomiczną, dotyczącą przedmiotu, zakresu i sposobu podejmowania realizacji przedsięwzięć kompleksowej termomodernizacji obiektu dla uzyskania założonych efektów energetycznych, ekologicznych, ekonomicznych i społecznych.

Efektami kompleksowej termomodernizacji budynku, zrealizowanej w zakresie wynikającym z Audytu Energetycznego, winne być optymalne parametry sprawności energetyczno – emisyjnej i funkcjonalnej jego systemu grzewczego oraz zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Celem wykonania Audytu Energetycznego budynku jest ustalenie i zalecenie, w odniesieniu do stwierdzonego stanu istniejącego, przedmiotu, zakresu i sposobu wykonania niezbędnych działań oraz zastosowania konkretnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, wraz z określeniem ich opłacalności i celowości, dla uzyskania założonych – optymalnych efektów.

1. **W pierwszym etapie audytu należy określić** koszty ogrzewania i przygotowania c.w.u. w warunkach średnich, które są poziomem odniesienia dla proponowanych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu należy ustalić sprawność systemu grzewczego oraz sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania i przygotowania c.w.u., na wymaganym poziomie komfortu cieplnego, w standardowym sezonie grzewczym oraz ocenić stan techniczny obiektu i urządzeń grzewczych:
  - 1.1. **Sprawność systemu ogrzewania** określona winna być jako szereg cząstkowych parametrów, zależnych od: rodzaju źródła ciepła i sposobu jego wykorzystania, usytuowania i rodzaju grzejników, sposobu regulacji i sterowania systemem grzewczym, wielkości strat przy przesyłaniu ciepła. Konkretnie wartości ustalone winny być na podstawie dokumentacji, wizji lokalnej oraz odpowiednich wytycznych.
  - 1.2. **Zużycie ciepła w standardowym sezonie grzewczym** - konieczne jest stworzenie szczegółowego bilansu strat i zysków ciepła budynku wynikających z przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne oraz z podgrzewania napływającego z zewnątrz powietrza wentylacyjnego. Ponadto należy stworzyć bilans ilościowy i energetyczny dla potrzeb ciepłej wody użytkowej. Ilość ciepła straconego przez przegrody zależy głównie od pola powierzchni przegród, ich właściwości termoizolacyjnych oraz różnicy temperatur. Dlatego też na podstawie projektu lub obmiarów ustalane winny być niezbędne parametry dla ścian, stropodachu, podłogi na gruncie, a także okien i drzwi zewnętrznych. Wielkość strat ciepła związanych z podgrzewaniem powietrza wentylacyjnego zależy od różnicy temperatur oraz ilości wymianianego powietrza. Konieczne jest więc ustalenie szczelności okien, a także rodzaju i stanu technicznego systemu wentylacji. Temperatura wewnętrzna ustalana jest dla każdego pomieszczenia indywidualnie. Ilości ciepłej wody użytkowej zależą od ilości osób zamieszkujących budynek oraz od ich indywidualnych przyzwyczajęń, parametry te winny być ustalone z użytkownikiem podczas wizji lokalnych.
  - 1.3. **W części dotyczącej oceny stanu technicznego należy dokonać** ogólnej oceny stanu budynku, jego urządzeń i instalacji (np. w celu ustalenia niezbędnych prac remontowych, niezależnie od problemów energooszczędności - nieszczelny dach, przemarzające ściany, zniszczona elewacja, niesprawny piec czy skorodowana instalacja c.o.). Na podstawie wizji lokalnej należy określić przyczyny nadmiernego zużycia energii, nie wynikające z materii budynku i jego instalacji, lecz wpływające z niewłaściwej eksploatacji obiektu lub urządzeń.
2. **Weryfikacja przyjętych parametrów** - należy ustalić poprzez weryfikację czy przyjęte w poprzednim etapie parametry odpowiadają rzeczywistości. Polegać ona winna na porównaniu rzeczywistego zużycia energii w poprzednich sezonach grzewczych z zużyciem obliczeniowym przy założeniu warunków meteorologicznych panujących w porównywanych okresach. W przypadku gdy przyjęty model matematyczny budynku (wraz z systemem grzewczym) nie odpowiada rzeczywistości należy dokonać odpowiedniej korekty, a w razie potrzeby przeprowadzić nowe ustalenia z użytkownikiem oraz pomiary techniczne budynku.

3. **Przegląd możliwych usprawnień** - w etapie tym należy wyszukać wszystkie możliwe do zrealizowania usprawnienia i przedsięwzięcia, których efektem będzie zmniejszenie kosztów ogrzewania. Działania te, można podzielić na:

- 3.1. **Techniczne:** docieplenie ścian, stropodachu, podłóg, uszczelnienie lub wymiana okien i drzwi, modernizacja systemu wentylacji, zastosowanie automatycznej regulacji źródła ciepła, zaworów termostatycznych, zrównoważenia hydraulicznego instalacji, modernizację źródła ciepła (w tym z wykorzystaniem energii odnawialnej), zmiana nośnika energii itp.

- 3.2. **Organizacyjne:** przedstawienie odpowiednich informacji użytkownikom budynku na temat możliwości oszczędzania energii (np. sposoby użytkowania zaworów termostatycznych, osłon grzejników, zastosowania systemów regulacji pogodowej, itp.) oraz konserwacji urządzeń i instalacji grzewczych.

Korzystając z oferty rynkowej lub/i kosztorysów należy ustalić koszt każdego przedsięwzięcia. W przypadku obiektywnej konieczności remontu, za koszty inwestycji energooszczędnej uznawane winny być tylko dodatkowe nakłady, przewyższające niezbędne wydatki.

4. **Obliczenie oszczędności z przedsięwzięć** - obliczenia oszczędności jakie wynikną z realizacji poszczególnych przedsięwzięć prowadzone winny być na podstawie bilansu cieplnego obiektu, analogicznie jak w etapie pierwszym. Dla każdego wariantu inwestycji uwzględniana winna być zmiana charakterystycznych parametrów, np. docieplenie ścian zmienia współczynnik U, zmiana kotła podnosi sprawność wytwarzania ciepła itd.

W celach porównawczych wszystkie obliczenia prowadzone winny być przy założeniu takich samych, standardowych warunków meteorologicznych i takich samych warunków panujących w pomieszczeniach (temperatury i zyski bytowe).

5. **Analiza Ekonomiczna (określenie opłacalności i celowości inwestycji)** - celem analizy ekonomicznej winno być określenie opłacalności realizacji poszczególnych wariantów realizacji działań termomodernizacyjnych. Analiza przeprowadzona winna być z zastosowaniem wskaźników bezwzględnych (NPV, NPVR lub. t.p.), natomiast ewentualna hierarchizacja przedsięwzięć może być wykonana z zastosowaniem wskaźników względnych (SPBT).
6. **Określenie zalecanego zakresu prac** - po ustaleniu, które z działań są opłacalne określone winny być optymalne zakresy prac czyli komplet inwestycji zalecanych do realizacji. Dobór zakresu prac oparty winien być głównie na kryteriach ekonomicznych, choć brane mogą być pod uwagę również inne argumenty np. korzyści ekologiczne, polepszenie komfortu cieplnego, zlikwidowanie przemarzania ścian, zwiększenie bezpieczeństwa czy niezawodności c.o..
7. **Ostateczny wybór wariantu rekomendowanego do realizacji winien wynikać z analizy ekonomicznej, a także z prawidłowych i technicznie wykonalnych oraz celowych i akceptowanych przez finansującego inwestycję, rozwiązań technicznych i technologicznych.**

## WYNIKI AUDYTU ENERGETYCZNEGO

**Wyniki wykonanego Audytu Energetycznego należy zawrzeć w niżej wymienionych załącznikach – stanowiących integralną część opracowania Audytu:**

1. **Karta Audytu Energetycznego** – integralną częścią audytu winna być Karta Audytu Energetycznego uwzględniająca w swojej formie i zakresie wymagania stawiane przez jednostkę współfinansującą inwestycję – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
2. **Harmonogram Działań** – dla wybranego i rekomendowanego do realizacji wariantu dla wykonania kompleksowej termomodernizacji budynku w zakresie wynikającym z audytu energetycznego, winien zostać sporządzony harmonogram działań, czyli lista zaleceń niezbędnych do zrealizowania czynności (np. opracowanie w niezbędnym zakresie dokumentacji projektów technicznych wykonawczych, uzyskanie wymaganych decyzji pozwoleń, zakupy urządzeń i osprzętu, prace montażowe i budowlane, odbiór robót wykonanych na obiekcie, ruch próbny i przekazanie do użytkownika zmodernizowanej instalacji).
3. **Ankieta Techniczna** - sporządzona według wzoru obowiązującego w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

4. **Analiza Ekonomiczna** - sporządzona według wzoru obowiązującego w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
5. **Ocena stanu możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest** – wykonana w 2 egzemplarzach - zgodnie z wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 02.04.2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest.
6. **Założenia do projektów wykonawczych** (instalacyjnego i budowlanego) dla wybranego i rekomendowanego do realizacji, w ramach Programu Likwidacji Niskiej Emisji w Gminie Łęczyny - wariantu kompleksowej termomodernizacji budynku w zakresie wynikającym z wykonanego Audytu Energetycznego. Na podstawie dokonanych ustaleń i wyników wykonanego Audytu Energetycznego – jako integralną część jego opracowania – należy sporządzić, w załączeniu do niego, założenia do projektów technicznych wykonawczych, w niżej wymienionym zakresie:
  - a) **Proponowany i ustalony z właścicielem budynku oraz rekomendowany do wykonania układ funkcjonalny systemu ogrzewania i przygotowania c.w.u.** (wybór i określenie schematu technologii systemu produkcji i dostawy ciepła wraz z podaniem parametrów energetycznych i technicznych, niezbędnych do wykonania dokumentacji projektowo - wykonawczej). Należy sporządzić schemat ideowy, uzgodnionego z właścicielem budynku i rekomendowanego do realizacji, układu funkcjonalnego systemu grzewczego budynku oraz podać wszystkie parametry energetyczne, techniczne i funkcjonalne, niezbędne do sporządzenia dokumentacji projektowej wykonawczej kompleksowej termomodernizacji obiektu, w ustalonym i rekomendowanym do wykonania zakresie. Przy sporządzaniu schematu wraz z pełnym opisem, należy posługiwać się jednolitymi wzorami zawartymi w „Wytycznych wykonania przeglądu i sporządzenia Audytu Energetycznego budynków jednorodzinnych”.
  - b) **Protokół z wykonania przeglądu i ekspertyzy kominarskiej** – szczegółowe ustalenia i zalecenia w zakresie:
    - przewodów i wkładów kominowych,
    - miejsca lokalizacji w budynku i warunków podłączenia ustalonego w Audycie urządzenia grzewczego do przewodu kominowego,
    - wentylacji i innych zaleceń dla spełnienia warunków zgodnych z przepisami i normami.