



Fundusze Europejskie

VADEMECUM

energetyczno - klimatyczne

Nr 2 2025



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Projekt
Doradztwa Energetycznego



Spis treści

Słowem wstępu	3
Projekt Doradztwa Energetycznego	4
Łukasz Balion Jak wybrać i eksploatować mikroinstalacje fotowoltaiczne ?	7
Elżbieta Kisiel ITPO – ważne ogniwo Gospodarki Obiegu Zamkniętego	15
Szymon Twardoń Norma Euro 6e bis: Nowy krok w kierunku czystszej transportu	20
Wioletta Dobras System kaucyjny – czy jesteśmy gotowi ?	25
Mariusz Wasik Oszczędzać energię każdy może Część II ograniczenie strat	29
Ewa Bryś Audyt energetyczny budynku - dlaczego warto go wykonać ?	34



Zarząd Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach:
Prezes Zarządu Mateusz Pindel,
Zastępca Prezesa Zarządu Iwona Gejdel-Targosz.

Słowem wstępu

Oddajemy w Państwa ręce drugą część kwartalnika „Vademecum energetyczno-klimatycznego”. W aktualnym wydaniu kontynuujemy bardzo istotny temat dotyczący oszczędzania energii. Opisane działania po wprowadzeniu w swoim gospodarstwie domowym z pewnością przyczynią się do ograniczenia zużycia energii, a co za tym idzie poprawy stanu budżetu domowego. Kontynuując temat oszczędności w gospodarstwie domowym, warto zapoznać się z artykułem dotyczącym instalacji fotowoltaicznej – na co zwrócić uwagę zarówno na etapie zakupu jak i późniejszej eksploatacji, aby instalacja pracowała długo i efektywnie.

Audyt energetyczny to dokument budzący duże zainteresowanie w ostatnim czasie, co skłoniło nas do chęci przybliżenia Państwu tego tematu bardziej szczegółowo. Mamy nadzieję, że ten artykuł pozwoli przybliżyć istotę opracowania tego dokumentu – poza uzyskaniem możliwości dofinansowania.

Kolejnymi ważnymi tematami, które bezpośrednio nas dotyczą są odpady. Sposób gospodarowania odpadów, jak i wprowadzany system kaucyjny, stanowi wyzwanie zarówno dla osób odpowiedzialnych za organizację jak i każdego z nas biorącego udział w całym systemie. Podnoszenie świadomości i edukacja w tym obszarze z pewnością przyczyni się do bardziej świadomego postępowania z odpadami.

Nie zapominamy o jakości powietrza i zanieczyszczeniach liniowych, czyli powstałych z transportu. Czy szykują się zmiany w rozwoju samochodów elektrycznych i z czym wiąże się wprowadzenie normy Euro 6e bis, z pewnością przeczytają Państwo w tym numerze kwartalnika.

Zachęcamy do lektury artykułów opracowanych przez Zespół Doradców Energetycznych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w KATOWICACH



Projekt Doradztwa Energetycznego

Projekt Doradztwa Energetycznego

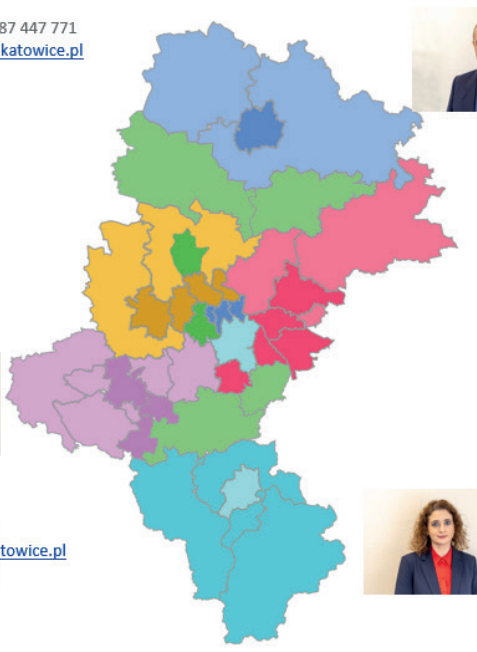
Projekt Doradztwa Energetycznego realizowany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we współpracy z 16 Partnerami (wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej). W każdym funduszu funkcjonuje Zespół Doradców Energetycznych.

W WFOŚiGW w Katowicach jest sześciu Doradców, którzy realizują zadania wg poniżej przedstawionego podziału:

oraz wiedzy mieszkańców, przedsiębiorców i władz lokalnych m.in. w zakresie działań na rzecz niskoemisyjnej gospodarki o obiegu zamkniętym, efektywności energetycznej i wykorzystania OZE.

Zadania Doradców Energetycznych realizujących Projekt, to m.in.:

1. Działania edukacyjne – prowadzimy kampanie i akcje informacyjne, w tym zajęcia edukacyjne.
2. Działania informacyjno-promocyjne – organizujemy konferencje,



Elżbieta Kisiel
tel. kom.: 32 60 32 268, 887 447 771
e-mail: e.kisiel@wfosigw.katowice.pl
Region Zachodni obejmujący powiaty: tarnogórski, gliwicki, miasta: Gliwice, Zabrze, Bytom, Piekary Śląskie

Mariusz Wasik
tel. 32 60 32 266, 510 856 799
e-mail: m.wasik@wfosigw.katowice.pl
Region Północny obejmujący powiaty: kłobucki, częstochowski, miasta: Częstochowę, Siemianowice Śląskie, Świętochłowice, Chorzów

Ewa Bryś
tel. 32 60 32 260, 510 856 798
e-mail: e.brys@wfosigw.katowice.pl
Region Centralny obejmujący powiaty: bieruńsko-lędziński, pszczyński, myszkowski, lubliniecki, miasta: Ruda Śląska, Tarnowskie Góry

Łukasz Balion
tel. kom.: 32 60 32 267, 887 447 775
e-mail: l.balion@wfosigw.katowice.pl
Region Wschodni obejmujący powiaty: zawierciański, będziński, miasta: Dąbrowa Górnicza, Sosnowiec, Mysłowice, Jaworzno, Tychy

Szymon Twardoń
tel. 32 60 32 269, 510 856 769
e-mail: s.twardon@wfosigw.katowice.pl
Region Południowo-Zachodni, obejmujący powiaty: raciborski, wodzisławski, mikołowski, rybnicki, miasta: Rybnik, Żory, Jastrzębie-Zdrój

Wioletta Dobras
tel. kom.: 32 60 32 265, 887 447 772
e-mail: w.dobras@wfosigw.katowice.pl
Region Południowy obejmujący powiaty: bielski, cieszyński, żywiecki, miasta: Bielsko-Biała, Katowice

Głównymi obszarami realizowanymi w ramach Projektu jest doradztwo, promocja i podnoszenie świadomości

szkolenia, warsztaty oraz webinary, jesteśmy obecni na wszystkich najważniejszych wydarzeniach.

3. Działania szkoleniowe – szkolimy przyszłych Energetyków Gminnych oraz inne chętne podmioty.
4. Usługi doradcze w zakresie inwestycji – udzielamy porad i konsultacji związanych z przygotowaniem i realizacją przyjaznych środowisku inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i OZE.
5. Usługi doradcze dot. dostępnych źródeł finansowania inwestycji – wskazujemy dostępne na rynku

źródła finansowania działań, zmierzających do poprawy stanu środowiska, poprawy jakości powietrza oraz przeciwdziałania zmianom klimatu.

Nasze usługi są dedykowane dla jednostek samorządu terytorialnego, sektora mieszkaniowego, przedsiębiorstw oraz osób fizycznych.

Zapraszamy do kontaktu!



Zeskanuj kod



Jak wybrać i eksploatować mikroinstalacje fotowoltaiczne ?

Jak wybrać i eksploatować mikroinstalacje fotowoltaiczne ?

Wprowadzenie

W dobie rosnącej świadomości ekologicznej oraz potrzeby redukcji kosztów energii, coraz więcej osób decyduje się na instalacje fotowoltaiczne. Jednak, aby instalacja fotowoltaiczna działała efektywnie przez wiele lat, konieczne jest regularne przeprowadzanie przeglądów i serwisów. W artykule zostaną omówione kluczowe aspekty związane z przeglądem, serwisem oraz wyborem komponentów instalacji fotowoltaicznych.

Dlaczego przegląd instalacji fotowoltaicznej jest ważny?

Instalacje fotowoltaiczne są narażone na intensywną eksploatację oraz różnorodne czynniki zewnętrzne, które mogą prowadzić do uszkodzeń.

Regularne przeglądy pozwalają na:

- **Zwiększenie wydajności i trwałości systemu:** Regularne serwisowanie instalacji fotowoltaicznej pozwala na wykrycie i usunięcie drobnych usterek, zanim przerodzą się one w poważne problemy. Dzięki temu system działa efektywnie przez dłuższy czas.
- **Podniesienie poziomu bezpieczeństwa użytkownika:** Uszkodzenia instalacji fotowoltaicznej mogą prowadzić do zagrożeń, takich jak pożary. Regularne przeglądy pozwalają na wykrycie

potencjalnych zagrożeń i ich eliminację.

- **Zachowanie prawa do gwarancji i ubezpieczenia:** Wiele umów gwarancyjnych wymaga regularnych przeglądów instalacji. Brak przeglądów może skutkować utratą gwarancji.

Jak często przeprowadzać przegląd instalacji fotowoltaicznej?



Obowiązkowe przeglądy instalacji fotowoltaicznej powinny być wykonywane raz na 5 lat, a kontrola wizualna co najmniej raz do roku. Obowiązek przeglądu instalacji fotowoltaicznej raz na 5 lat wynika z przepisów polskiego prawa budowlanego. Choć przepisy te nie odnoszą się bezpośrednio do instalacji fotowoltaicznych, obejmują one wszystkie instalacje

elektryczne w budynkach, w tym również instalacje PV (art. 62 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane). Warto również monitorować stan techniczny na bieżąco i reagować na wszelkie zauważone problemy. Regularne przeglądy pozwalają na:

- **Wykrycie uszkodzeń mechanicznych:** Panele fotowoltaiczne mogą ulec uszkodzeniom mechanicznym, takim jak mikropęknięcia. Regularne przeglądy pozwalają na ich wykrycie i naprawę.
- **Usunięcie zanieczyszczeń:** Zanieczyszczenia na powierzchni paneli mogą obniżać ich wydajność. Regularne czyszczenie paneli pozwala na utrzymanie wysokiej efektywności systemu.
- **Monitorowanie wydajności:** Spadająca wydajność produkcji energii może być sygnałem problemów z instalacją. Systematyczne przeglądy pozwalają na monitorowanie wydajności i jej optymalizację.

Zakres prac przeglądowych

Przegląd instalacji fotowoltaicznej obejmuje:

- **Kontrolę powierzchni paneli pod kątem uszkodzeń mechanicznych i zanieczyszczeń:** Panele fotowoltaiczne są narażone na działanie czynników atmosferycznych, które mogą prowadzić do uszkodzeń mechanicznych, takich jak mikropęknięcia. Zanieczyszczenia na powierzchni paneli mogą obniżać

ich wydajność. Regularne przeglądy pozwalają na wykrycie i usunięcie tych problemów.

- **Sprawdzenie stanu technicznego okablowania AC i DC:** Okablowanie instalacji fotowoltaicznej jest narażone na działanie czynników atmosferycznych, które mogą prowadzić do uszkodzeń izolacji. Regularne przeglądy pozwalają na wykrycie i naprawę uszkodzeń okablowania.
- **Ocena sprawności falownika oraz innych elementów systemu:** Falownik jest kluczowym elementem instalacji fotowoltaicznej, odpowiedzialnym za konwersję prądu stałego na prąd zmienny. Regularne przeglądy pozwalają na monitorowanie jego sprawności i wykrycie ewentualnych problemów.
- **Pomiar parametrów elektrycznych instalacji:** Cykliczne pomiary parametrów elektrycznych instalacji pozwalają na monitorowanie jej wydajności i zgodności z normami.

Gwarancja



Dobrej jakości panele fotowoltaiczne powinny mieć długą gwarancję, co świadczy o ich trwałości i niezawodności. Istnieją dwa główne rodzaje gwarancji:

- **Gwarancja na produkt:** Obejmuje niezawodność paneli i wynosi zazwyczaj od 10 do 15 lat. Obejmuje uszkodzenia mechaniczne, rozklejenie się paneli, przegrzewanie itp.
- **Gwarancja na uzysk energii:** Obejmuje degradację uzysków energii i wynosi zazwyczaj 25 lat. Gwarantuje, że uzysk energii nie spadnie poniżej określonego poziomu (najczęściej 85%).

Wybór wykonawcy

Przy wyborze firmy instalacyjnej warto zwrócić uwagę na:

- **Renomę producentów podzespołów:** Wykonawca powinien korzystać z podzespołów renomowanych producentów. Pomoc w tym może lista TR1, publikowana corocznie przez magazyn Bloomberg, która zawiera listę najbardziej renomowanych producentów fotowoltaicznych na świecie. Firmy te charakteryzują się nie tylko najwyższą jakością produktów, ale także stabilnością finansową oraz niezawodnością. Posiadanie statusu Tier 1 oznacza, że producent jest solidny i godny zaufania, co jest szczególnie istotne przy długoterminowych inwestycjach w instalacje fotowoltaiczne. Podkreślić jednak należy, że publikacja danego producenta na liście Bloomberg

mówi nam przede wszystkim o skali jego działalności, nie oznacza to jednak że podzespoły pozostające poza tą listą są na pewno złej jakości.

- **Warunki gwarancyjne i serwisowe:**

Należy zwrócić uwagę na warunki gwarancyjne oferowane przez producenta. Warto sprawdzić, czy producent ma swoje przedstawicielstwo w Polsce, co ułatwi rozpatrywanie roszczeń gwarancyjnych. Warunki gwarancyjne często zawierają zapis dotyczący konieczności przeprowadzenia przeglądów instalacji. Zatem należy sprawdzić, jak często wymagane są przeglądy instalacji? Kto może je przeprowadzić? Jaki będzie ich koszt? W umowie gwarancyjnej może pojawić się zapis, iż wykonawca posiada pogotowie serwisowe i tylko wykonawca może dokonać serwisu naszej instalacji, a koszt takiego serwisu stanowi odrębny cennik.

- **Doświadczenie i opinie innych klientów:** Warto zdać się na doświadczenie zawodowe wykonawcy oraz pozytywne opinie wystawiane przez innych klientów.
- **Kwalifikacje monterów (uprawnienia SEP E+D lub UDT):** Monterzy przystępujący do montażu instalacji, powinni posiadać odpowiednie uprawnienia. Warto upewnić się, że przynajmniej jedna osoba delegowana do montażu instalacji PV posiada takie uprawnienia.



Bezpieczeństwo pożarowe

Instalacje fotowoltaiczne, nawet po odłączeniu, pozostają pod napięciem.

Ważne jest, aby:

- **Oznakować instalację dodatkowymi naklejkami informującymi służby ratunkowe o obecności instalacji pod napięciem:** Instalacja fotowoltaiczna, nawet po odłączeniu, pozostaje pod napięciem. Promienie słońca padające na panele powodują, że panel pracuje, a odłączenie falownika nie sprawia, że nie ma tam napięcia. W związku z tym wykonaną instalację należy odpowiednio oznakować dodatkowymi naklejkami, które informują służby ratunkowe o tym, że na dachu znajduje się instalacja pracująca pod napięciem.
- **Zatwierdzić projekt techniczny instalacji przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych (dla instalacji powyżej 6,5 kW):** Instalacje powyżej 6,5 kW powinny

mieć projekt zatwierdzony przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. W praktyce różnie z tym bywa, dlatego warto zadbać o zatwierdzenie projektu przez rzeczoznawcę.

- **Umieścić gaśnicę proszkową w pobliżu falownika:** W pobliżu falownika warto umieścić gaśnicę proszkową, która w razie pożaru będzie w stanie doraźnie zagasić instalacje elektryczne. Dobrze, jeśli dostarcza ją wykonawca i montuje od razu.
- **Upewnić się co do jakości materiałów z jakich korzysta wykonawca instalacji fotowoltaicznej.**

Jakość komponentów

Instalacja fotowoltaiczna, to nie tylko panele fotowoltaiczne, to także falownik, optymalizatory mocy, okablowanie, złączki, konstrukcja montażowa. Wybór odpowiednich komponentów jest kluczowy dla bezpieczeństwa i efektywnej bezawaryjnej pracy instalacji.

Należy zwrócić uwagę na:

- **Falownik:** Falownik, zwany również inwerterem, przekształca prąd stały (DC) generowany przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny (AC), który może być używany w gospodarstwie domowym lub przesyłany do sieci elektroenergetycznej. Istnieją różne typy falowników, takie jak jednofazowe, trójfazowe, mikroinwertery i falowniki

hybrydowe. Wybór odpowiedniego typu zależy od specyfiki instalacji i potrzeb użytkownika. Moc falownika powinna być dostosowana do mocy instalacji fotowoltaicznej. Zaleca się, aby moc falownika wynosiła od 90% do 110% mocy paneli fotowoltaicznych. Zbyt mały falownik może ograniczać wydajność systemu, podczas gdy zbyt duży może być nieefektywny i kosztowny. Wysoka sprawność falownika (powyżej 95%) oznacza mniejsze straty energii i większą efektywność instalacji. Falownik powinien mieć także szeroki zakres napięcia wejściowego, aby mógł efektywnie pracować w różnych warunkach nasłonecznienia. To zapewnia stabilną pracę systemu nawet przy zmiennych warunkach pogodowych. Kolejnym ważnym parametrem jest liczba wejść MPPT (Maximum Power Point Tracking). Większa liczba wejść MPPT pozwala na lepsze zarządzanie energią z różnych sekcji paneli fotowoltaicznych, co zwiększa ogólną wydajność systemu. Długość gwarancji oferowanej przez producenta jest wskaźnikiem niezawodności falownika. Zaleca się wybór falowników z gwarancją wynoszącą co najmniej 5-10 lat. Na żywotność i niezawodność działania falownika wpływa system chłodzenia falownika. Najefektywniejszym systemem chłodzenia falownika współpracującego z instalacją

fotowoltaiczną jest chłodzenie aktywne. Chłodzenie aktywne wykorzystuje wentylatory do wymuszonego przepływu powietrza przez radiator falownika. Dzięki temu ciepło jest efektywnie odprowadzane z elementów elektronicznych, co pozwala na utrzymanie niższej temperatury pracy urządzenia. W praktyce, obniżenie temperatury o 10°C może podwoić żywotność komponentów elektronicznych^[1]. W porównaniu do chłodzenia pasywnego, które polega na naturalnej konwekcji powietrza, chłodzenie aktywne jest nawet pięciokrotnie bardziej efektywne^[2]. Systemy chłodzenia aktywnego mogą wymagać okresowej konserwacji, takiej jak czyszczenie wentylatorów, ich ogólne koszty utrzymania są niższe w porównaniu do potencjalnych kosztów napraw i wymiany komponentów w systemach z chłodzeniem pasywnym^[3]. Nowoczesne falowniki oferują szereg funkcji dodatkowych, takich jak monitorowanie pracy instalacji, diagnostyka usterek, ochrona przeciwprzepięciowa oraz możliwość integracji z systemami zarządzania energią. Choć cena falownika jest ważnym czynnikiem, nie powinna być jedynym kryterium wyboru. Ważniejsze są parametry techniczne, które wpływają na długoterminową efektywność i niezawodność systemu.



Rysunek 1. Falownik



Rysunek 2. Optymalizator mocy

kluczowym elementem instalacji fotowoltaicznej, odpowiedzialnym za połączenia między panelami. Złączki MC4 powinny być oryginalne i wysokiej jakości. Zastosowanie zamienników oryginalnych złączek MC4, może



Rysunek 3. Złączka MC4

- Optymalizatory mocy: Optymalizatory mocy mogą znacząco poprawić wydajność i bezpieczeństwo instalacji fotowoltaicznej, szczególnie w przypadku systemów narażonych na częściowe zacienienie lub skomplikowaną geometrię dachu. Optymalizatory mocy powinny być kompatybilne z posiadanym systemem PV oraz falownikiem. W celu maksymalizacji wydajności paneli fotowoltaicznych, optymalizatory powinny wykorzystywać technologię śledzenia punktu mocy maksymalnej (MPPT)^[4].
- Jakość złączek MC4: Złączki MC4 są

doprowadzić do ich rozłączeń, a co jest z tym związane do powstania łuku elektrycznego, czego konsekwencją może być pożar instalacji. Złączki powinny być odporne na działanie deszczu, promieniowania UV, zmiany temperatur i zanieczyszczenia środowiska.

- Okablowanie instalacji fotowoltaicznej: Kable powinny być odporne na promieniowanie UV, ozon który może powodować ich degradację, zmiany temperatur oraz na wilgoć i wodę.
- Konstrukcja montażowa: Konstrukcja montażowa instalacji fotowoltaicznej ma kluczowe znaczenie dla jej trwałości i bezpieczeństwa. Zatem powinna być wykonana z materiałów odpornych na korozję, aby zapewnić długą żywotność. Ponadto ma zapewniać stabilność

paneli, aby zapobiec ich uszkodzeniom w wyniku wiatru czy innych czynników atmosferycznych.

Podsumowanie

Wybór odpowiednich komponentów instalacji fotowoltaicznej ma kluczowe znaczenie dla jej efektywności, trwałości i bezpieczeństwa.

Należy zwrócić szczególną uwagę na typ paneli, wydajność, gwarancję, materiały konstrukcyjne, okablowanie, złączki MC4, falownik, optymalizatory mocy oraz konstrukcję montażową. Regularne przeglądy i serwisowanie instalacji fotowoltaicznej pozwalają na utrzymanie jej wysokiej efektywności i niezawodności przez wiele lat.

- [1] <https://www.forum-fronius.pl/dlaczego-w-falownikach-pv-lepsze-jest-chlodzenie-aktywne/>
- [2] <https://www.forum-fronius.pl/jak-technologia-aktywnego-chlodzenia-zapewnia-maksymalna-wydajnosc-falownika/>
- [3] <https://www.fronius.com/pl-pl/poland/energia-sloneczna/instalatorzy-i-partnerzy/centrum-informacyjne/blog/2020-11-16-gen24plus-aktywne-chlodzenie>
- [4] <https://besteon.pl/korzystci-z-optymalizatorow-mocy-fotowoltaicznych-w-nowoczesnych-instalacjach-pv/>



Rysunek 4. Konstrukcja montażowa



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Łukasz Balion



ITPO

– ważne ogniwo

Gospodarki

Obiegu

Zamkniętego

ITPO

– ważne ogniwo

Gospodarki Obiegu Zamkniętego

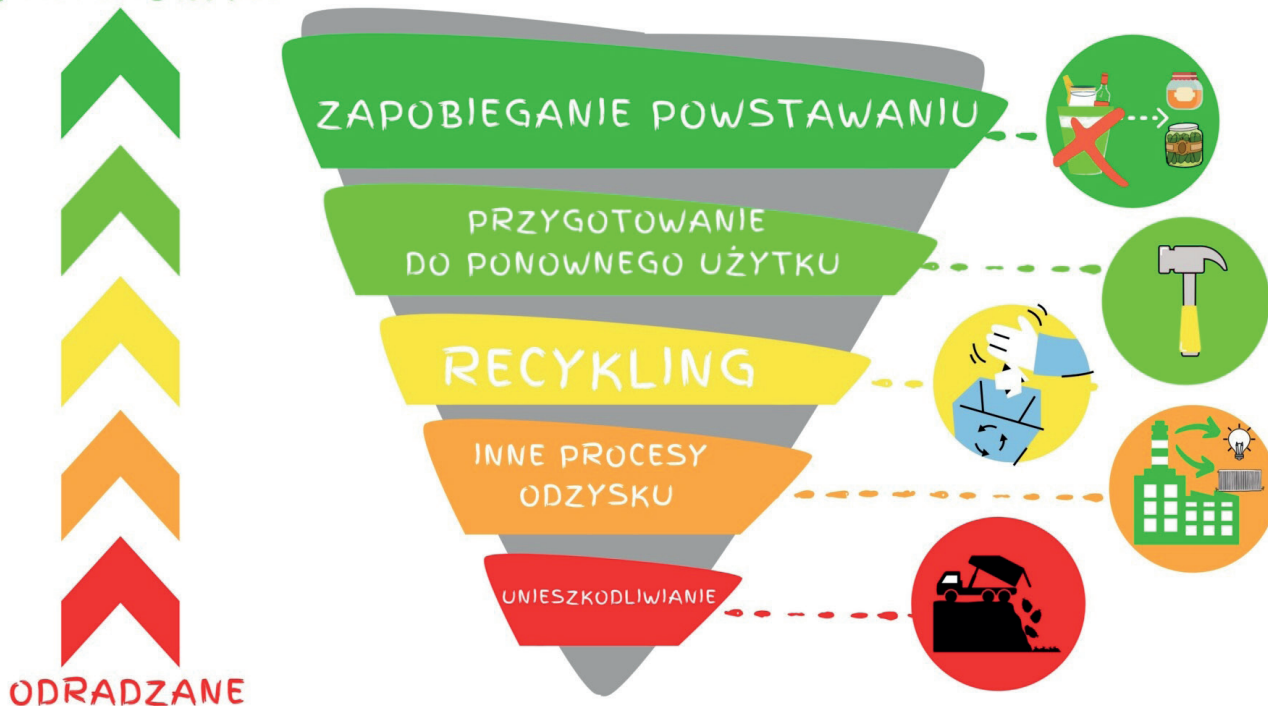
W poprzednim numerze Vademecum energetyczno – klimatycznego, opisany był udział każdego obywatela w realizacji zasad gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) poprzez świadome postępowanie z odpadami komunalnymi. Kontynuując ten temat spójrzmy na zadania, jakie stoją przed gminą, która od obywatela odpady odebrać musi i coś z nimi zrobić na dodatek będąc w zgodzie z wymogami ustawy o odpadach. A zadanie to nie

proste biorąc pod uwagę skalę problemu. Według danych z 2021 r. jeden obywatel Polski produkuje roczne 362 kg odpadów. To dużo poniżej średniej europejskiej (530 kg/rok), ale i tak w skali kraju zagospodarować trzeba ponad 13 mln ton odpadów komunalnych na rok.

Wspomniana ustawa o odpadach (z 14 grudnia 2012 r.) określa hierarchię postępowania z odpadami.

HIERARCHIA POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI

PREFEROWANE



We wskazanej kolejności należy:

1. Zapobiegać powstawaniu odpadów, np. przez racjonalizację ilości używanych opakowań.
2. Przygotować do ponownego użycia, np. przez naprawy wydłużające życie produktu.
3. Poddawać recyklingowi czyli przetwarzać niektóre składniki odpadów (np. szkło, metale, drewno, papier) na nowe produkty.
4. Stosować inne procesy odzysku, np. kompostowanie składników pochodzenia biologicznego lub energetyczne wykorzystanie pewnych frakcji.
5. Unieszkodliwiać, np. wywieźć na wysypisko.

Opisaną hierarchię i proporcję odpadów jaka powinna pozostać po każdym etapie przedstawiona jest na rysunku nr 1.

Dwa pierwsze etapy, które mają prowadzić do powstawania jak najmniejszej ilości odpadów właściwie nie wymagają komentarza. Problem zaczyna się od etapu „Recykling”, w którym pokładane są duże nadzieje. I słusznie, bo po odpowiedniej segregacji, wszystkie nadające się do tego surowce są poddawane przetworzeniu na nowe wartościowe produkty. Problem w tym, że nawet przy najlepszych chęciach i stosowaniu najnowocześniejszych technologii,

nie wszystkie odpady pozostałe po etapie napraw i przedłużania życia da się przetworzyć w nowe produkty. Poza tym recykling jest trudny, energetycznie kosztowny, nie wszystkie codzienne produkty ze względu na różne materiały, tekstury, kolory nadają się do ponownego przetworzenia. Oznacza to skierowanie tych „nieprzetwarzalnych” na wysypiska, które potocznie mówiąc, pękają w szwach. Należy przy tym pamiętać, że ustawa o odpadach nie pozwala na kierowanie na składowiska nadmiernej ilości odpadów. W bieżącym roku poziom recyklingu odpadów musi osiągnąć 55% w stosunku wagowym, w 2035 r, czyli właściwie jutro już 65%. Odpadów stanowiących frakcję energetyczną (resztkową) w ogóle nie można składować. I tu pojawia się miejsce na technologie „waste-to-energy”, czyli energetyczne wykorzystanie tego co po etapie skierowania do recyklingu zostaje. Ze szczególnym naciskiem na słowo **wykorzystanie**, bo przez wiele lat powstawały po prostu spalarnie odpadów, które budząc wiele niechęci w społeczeństwie, pozwalały redukować masę kierowanych na wysypiska odpadów i w ten sposób pomagać rozwiązać problem nadmiernej ilości zalegających odpadów. Nadmiernej ilości odpadów i emisji do atmosfery gazów

powstających pomiędzy warstwami odpadów bez dostępu tlenu.

Szczególnie niekorzystna jest emisja metanu, który nawet 20 razy bardziej niż dwutlenek węgla przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego.

Ocenia się, że 5-10% emisji metanu na świecie pochodzi ze składowisk.

Spalarnie odpadów nie spełniają jednak wymogów GOZ, energia wyzwolana w procesie spalania nie jest w żaden sposób wykorzystywana.

Dlatego teraz budujemy **instalacje termicznego przekształcania**

odpadów. ITPO to instalacja, która spala frakcję energetyczną odpadów, czyli mieszaninę paliw stanowiącą domknięcie gospodarki obiegu zamkniętego odpadów komunalnych, o wartości kalorycznej ok. 20 MJ/kg w zależności od składu (w tym również frakcję biodegradowalną – dlatego możemy mówić o energii z OZE, odpady drewniane czy nawet odpady w żaden sposób nie klasyfikowane przetwarzane w ciepło odpadowe), uzupełnioną zwykle gazem. I co najważniejsze wykorzystuje wyprodukowaną w procesie spalania energię do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w procesie wysokosprawnej kogeneracji.

Energia elektryczna może być sprzedawana do sieci elektroenergetycznej lub zużywana na potrzeby własne przedsiębiorstwa,

energia ciepła jest kierowana do miejskiego systemu ciepłowniczego pomagając przekształcić go w efektywny system ciepłowniczy. Ważnym efektem ekologicznym jest również redukcja emisji CO₂ do atmosfery poprzez eliminację paliw kopalnych w stopniu, w jakim są zastępowane przez odpady. Zwiększa się stopień dywersyfikacji paliw, a więc i stopień bezpieczeństwa energetycznego naszego regionu. ITPO to ważny element zrównoważonego rozwoju.

Pomimo tych wszystkich zalet ITPO, w których jakby na to nie patrzeć, spalane są odpady o nie zawsze do końca zdefiniowanym, różnorodnym składzie, budzą pewien niepokój z powodu emisji zanieczyszczeń do atmosfery, wód i gleby. W każdym procesie spalania powstają gazy spalinowe emitowane do atmosfery. Gazy te zawierają w różnej proporcji, zależnej od rodzaju paliwa (a to jak już wiemy w przypadku odpadów nie jest stabilne pod względem składu) pyły, tlenki węgla, siarki i azotu, pochodne halogenków, związki organiczne z furanami i dioksynami na czele. Te dwa ostatnie składniki budzą najwięcej emocji. Może dlatego, że zapominamy, iż są emitowane w przypadku spalania wszystkich paliw zawierających chlor, tylko w przypadku

spalania gazu emisja dioksyn i furanów jest minimalna. Najważniejsze jednak jest to, że współczesne technologie radzą sobie z emisją zanieczyszczeń do powietrza na tyle skutecznie, że bardzo często mówiąc kolokwialnie, powietrze na wylocie z komina jest czystsze niż przed budynkiem ITPO w strefie przebywania ludzi. Jak usuwać ze spalin poszczególne rodzaje zanieczyszczeń? To już temat na oddzielny specjalistyczny artykuł. Oczywiście reżim technologiczny musi być utrzymany w całym procesie produkcji poczynając od prawidłowego segregowania odpadów, poprzez odpowiednie parametry procesu spalania z odpowiednio wysoką temperaturą spalania na czele i odpowiednio dobrane technologie oczyszczania spalin.

Pamiętajmy, żadna instalacja termicznego przekształcania odpadów nie uzyskałaby pozwolenia na pracę, gdyby nie spełniała bardzo rygorystycznych norm środowiskowych. Służby eksploatujące instalacje kontrolują proces, zwykle obecnie monitoring prowadzony jest w sposób ciągły i automatyczny, powstają raporty z pracy instalacji i prowadzone są kontrole przez odpowiednie jednostki. Nie należy się również bać odorów. Zapewnienie hermetyczności pomieszczeń,

w których przechowywane są odpady (w pomieszczeniach takich utrzymywane jest podciśnienie powietrza), też jest możliwe technicznie i stosowane. Dość powiedzieć, że chyba wszyscy ciepłownicy w Polsce, którzy planowali lub planują budowę ITPO oglądali jako wzorcową, instalację zlokalizowaną w centrum Kopenhagi, widoczną nawet z okien duńskiego dworu królewskiego. Obok niej znajdują się wielorodzinne bloki mieszkalne. Nikt się nie skarży na uciążliwość.

Dobrym przykładem są inne kraje europejskie. W 2019 r. Niemcy spełniały wymogi obiegu zamkniętego w zakresie odpadów komunalnych, 67% odpadów było recyklingowanych, 33% było poddawane przekształcaniu termicznemu, a tylko 1% masy odpadów kierowano na składowiska. W krajach o wysokich wskaźnikach recyklingu jednocześnie odzyskuje się energię z odpadów. Tak dzieje się w Austrii, Belgii, Niderlandach, Szwecji. Przed nami jeszcze dużo pracy, ale cel możliwy do osiągnięcia.



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Elżbieta Kisiel



Norma Euro 6e bis: Nowy krok w kierunku czystszejego transportu

Norma Euro 6e bis: Nowy krok w kierunku czystszej transportu

W poprzednim artykule dotyczącym wpływu dyrektywy CAFE na rynek samochodowy wspomniałem, że w połowie 2025 r. może nastąpić pewna korekta ambitnych celów wynikających z założeń dyrektywy, uwzględniająca mniej lub bardziej zawiłą sytuację na rynku. W ostatnich miesiącach coraz głośniej było słyszeć spekulacje na temat potencjalnego złagodzenia ambitnych celów redukcji emisji CO₂ narzuconych producentom samochodów przez Unię Europejską. Podczas gdy oficjalne stanowisko pozostaje niezmiennie, pewne sygnały i wypowiedzi przedstawicieli branży oraz polityków sugerowały, że Bruksela może być skłonna do pewnych ustępstw, uwzględniając dynamicznie zmieniającą się rzeczywistość rynkową i geopolityczną. Przypomnę, że obecne regulacje UE zakładają drastyczne ograniczenie emisji CO₂ z nowych samochodów osobowych i dostawczych, z celem osiągnięcia zerowej emisji do 2035 roku. Te ambitne plany mają kluczowe znaczenie dla realizacji unijnych celów klimatycznych i transformacji w kierunku zrównoważonej mobilności. Jednakże, w obliczu wyzwań związanych z tempem elektryfikacji, dostępnością surowców, infrastrukturą ładowania oraz globalną konkurencją, pojawiły się głosy wzywające do ponownego rozważenia tempa i zakresu tych regulacji. W marcu

bieżącego roku pojawiła się propozycja Komisji Europejskiej, mająca na celu przyznanie producentom samochodów, większej elastyczności w osiąganiu celów redukcji emisji CO₂ na rok 2025. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, producenci samochodów muszą osiągnąć określony średni poziom emisji CO₂ dla swojej floty nowych samochodów sprzedanych w danym roku. Za przekroczenie tych limitów grożą im wysokie kary finansowe. Proponowane złagodzenie polega na tym, że zamiast oceniać zgodność z celami emisyjnymi rocznie (jak dotychczas w 2025 i 2026 roku), Komisja proponuje rozliczać średnią emisję producenta za trzyletni okres od 2025 do 2027 roku.

Główne aspekty tego złagodzenia to:

- **Większa elastyczność czasowa:**
Producenci zyskują więcej czasu na dostosowanie swojej oferty i zwiększenie sprzedaży pojazdów nisko- i zeroemisyjnych (ZLEV), takich jak samochody elektryczne i hybrydy plug-in, aby osiągnąć wymagane średnie emisje.
- **Uniknięcie potencjalnie wysokich kar:**
W obliczu wyzwań rynkowych, takich jak spowolnienie wzrostu sprzedaży pojazdów elektrycznych, producenci obawiali się, że nie zdążą osiągnąć

celów na rok 2025 i będą musieli zapłacić miliardowe kary. Proponowane rozwiązanie ma ich przed tym uchronić.

- **Utrzymanie długoterminowych celów:** Komisja Europejska podkreśla, że długoterminowe cele redukcji emisji CO₂, w tym docelowe zeroemisyjności nowych samochodów od 2035 roku, pozostają niezmienione. Zmiana dotyczy jedynie sposobu oceny zgodności z celami przejściowymi na rok 2025.
- **„Bankowanie i pożyczanie” emisji:** Ursula von der Leyen, przewodnicząca Komisji Europejskiej, wspomniała o zasadzie „bankowania i pożyczania”, co sugeruje, że producenci, którzy osiągną lepsze wyniki emisyjne w jednym roku, będą mogli „wykorzystać” te nadwyżki w kolejnych latach w ramach trzyletniego okresu rozliczeniowego.

Reakcje na złagodzenie stanowiska są mieszane. Producenci samochodów generalnie z zadowoleniem przyjęli propozycję, argumentując, że daje im ona „więcej przestrzeni oddechu” i „klarowność” w trudnych czasach transformacji motoryzacyjnej. Podkreślają, że pozwoli to na utrzymanie konkurencyjności sektora przy jednoczesnym dążeniu do elektryfikacji. Z kolei organizacje ekologiczne i część przedstawicieli branży e-mobility krytykują to posunięcie, twierdząc, że opóźni ono transformację na pojazdy elektryczne i osłabi bodźce do szybszego wprowadzania na rynek czystszych technologii. Wyrażają

obawę, że może to spowolnić rozwój infrastruktury ładowania i zmniejszyć popyt na samochody elektryczne. Sama dyrektywa CAFE, jak już wspominałem w poprzednim artykule, nie określa norm emisji spalin dla samochodów. Od tego pozostają kojarzone przez większość normy EURO. Z dniem 1 stycznia 2025 roku weszła w życie nowa, zaostrzona norma emisji spalin dla pojazdów – Euro 6e bis. Jest to kolejny etap w dążeniu Unii Europejskiej do zmniejszenia negatywnego wpływu transportu na środowisko i zdrowie publiczne. Norma ta wprowadza istotne zmiany w sposobie testowania i limitowania emisji zanieczyszczeń, szczególnie dotkliwe dotycząc hybrydy typu plug-in (PHEV). Od momentu wprowadzenia pierwszej normy Euro w 1992 roku, Unia Europejska konsekwentnie dąży do ograniczenia negatywnego wpływu transportu drogowego na środowisko i zdrowie publiczne. Normy emisji spalin Euro stały się kluczowym narzędziem tej polityki, systematycznie zaostrzając dopuszczalne limity szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy. Niniejszy artykuł przybliży historię, ewolucję i przyszłość tych regulacji, które mają fundamentalne znaczenie dla kształtowania przemysłu motoryzacyjnego i jakości powietrza w Europie.

Początki: Euro 1 i fundamenty regulacji (1992)

Pierwsza norma Euro 1, wprowadzona w 1992 roku dla nowych samochodów

osobowych, stanowiła przełom w podejściu do kontroli emisji spalin. Wprowadziła ona limity dla podstawowych zanieczyszczeń, takich jak tlenek węgla (CO), węglowodory (HC), tlenki azotu (NOx) oraz cząstki stałe (PM) dla silników Diesla. Euro 1 wymusiło na producentach samochodów wdrożenie pierwszych zaawansowanych technologii oczyszczania spalin, takich jak katalizatory.

Systematyczne zaostrzanie: Ewolucja od Euro 2 do Euro 6

W kolejnych latach Unia Europejska regularnie wprowadzała kolejne, coraz bardziej rygorystyczne normy Euro, każda z nich oznaczona kolejnym numerem wiązała się ze znacznym obniżeniem dopuszczalnych limitów emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń.

- **Euro 2 (1996):** Dalsze obniżenie limitów CO, HC+NOx oraz PM dla diesli. Wprowadzenie oddzielnych limitów dla HC i NOx.
- **Euro 3 (2000):** Znaczące obniżenie limitów NOx i wprowadzenie bardziej rygorystycznych limitów PM dla silników Diesla. Wymóg stosowania katalizatorów trójdrożnych dla silników benzynowych.
- **Euro 4 (2005):** Kolejne istotne obniżenie limitów NOx i PM. Wprowadzenie bardziej precyzyjnych metod pomiaru emisji.
- **Euro 5 (2009):** Dalsze zaostrzenie limitów PM, zwłaszcza dla diesli, co wymusiło powszechne stosowanie filtrów cząstek stałych (DPF).

- **Euro 6 (2014/2015):** Najbardziej rygorystyczna dotychczasowa seria norm, wprowadzająca znacząco niższe limity NOx dla silników Diesla, co było odpowiedzią na problemy związane z ich rzeczywistą emisyjnością. Norma Euro 6 doczekała się kilku wariantów (np. Euro 6d-TEMP, Euro 6d), które wprowadzały bardziej realistyczne procedury testowe (RDE – Real Driving Emissions) mierzące emisje w rzeczywistych warunkach drogowych, a nie tylko w warunkach laboratoryjnych (WLTP – Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure).

Euro 6e bis: Nowy krok w kierunku realnej emisyjności (2025)

Czym jest norma Euro 6e bis? Jest ewolucją dotychczasowej normy Euro 6. Wprowadza bardziej rygorystyczne warunki testowania emisji spalin, mające na celu lepsze odzwierciedlenie rzeczywistych warunków użytkowania pojazdów. Kluczową zmianą jest znaczące wydłużenie dystansu testowego dla hybryd plug-in – z 800 do 2200 kilometrów. Taki zabieg ma na celu uwzględnienie większego udziału jazdy z rozładowanym akumulatorem, co w konsekwencji prowadzi do wyższego, bardziej realistycznego pomiaru emisji CO₂.

Kluczowe zmiany wprowadzone przez Euro 6e bis:

- **Wydłużenie dystansu testowego dla PHEV:** Zmiana ta ma na celu dokładniejsze określenie średniej

emisji spalin hybryd plug-in poprzez uwzględnienie dłuższych tras, podczas których silnik spalinowy pracuje częściej.

- **Nowa metodologia pomiaru emisji:**

Norma wprowadza zmiany w sposobie ważenia wyników pomiarów emisji z jazdy z naładowanym i rozładowanym akumulatorem, co ma lepiej odzwierciedlać typowe użytkowanie tych pojazdów.

- **Zaostrzenie limitów emisji:** Chociaż bezpośrednie limity emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń nie uległy drastycznej zmianie w stosunku do poprzednich wariantów Euro 6, to bardziej rygorystyczne testy w praktyce oznaczają, że producenci będą musieli stosować jeszcze skuteczniejsze technologie oczyszczania spalin.

Wpływ na hybrydy plug-in:

Norma Euro 6e bis ma znaczący wpływ na postrzeganie i opłacalność hybryd plug-in. Dotychczas, dzięki stosunkowo krótkim dystansom testowym, PHEV-y wykazywały bardzo niskie wartości emisji CO₂, co przekładało się na korzyści podatkowe i wizerunkowe. Wydłużenie testów skutkuje znacznym wzrostem oficjalnie deklarowanej emisji CO₂ dla tych pojazdów. Dla przykładu, modele, które wcześniej wykazywały emisję na poziomie **45 g CO₂/km**, po zmianie metodologii mogą osiągać nawet **96 g CO₂/km**, a w przyszłości, po wejściu w życie kolejnych zaostrzeń (Euro 6e bis FCM), nawet **122 g CO₂/km**.

Ten wzrost emisji ma bezpośrednie konsekwencje. W wielu krajach wysokość podatków od pojazdów jest powiązana z poziomem emisji CO₂. Wzrost deklarowanej emisji PHEV-ów może skutkować wyższymi kosztami rejestracji i eksploatacji. Niższe wartości emisji CO₂ często przekładały się na niższe stawki podatku od świadczeń niepieniężnych (Benefit-in-Kind) dla użytkowników samochodów służbowych. Wyższa emisja może zmniejszyć opłacalność wyboru PHEV-a jako auta firmowego. Wszystkie nowe typy pojazdów wprowadzane na rynek od 1 stycznia 2025 roku muszą być homologowane zgodnie z normą Euro 6e bis. Do końca 2025 roku rehomologacji będą musiały zostać poddane również wszystkie dotychczas oferowane hybrydy plug-in. Norma Euro 6e bis nie jest ostatnim słowem w kwestii regulacji emisji spalin. Już zapowiedziano kolejne zaostrzenia, w tym normę Euro 6e bis FCM (z jeszcze dłuższym dystansem testowym) oraz docelową normę Euro 7, która ma wejść w życie około 2030 roku. Euro 7 będzie prawdopodobnie koncentrować się nie tylko na tradycyjnych zanieczyszczeniach, ale także na emisji cząstek stałych pochodzących z hamulców i opon.



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Szymon Twardoń



System kaucyjny – czy jesteśmy gotowi?

System kaucyjny – czy jesteśmy gotowi?

1 października 2025r. to data, która rozpocznie funkcjonowanie w Polsce systemu kaucyjnego. Jaka jest idea wprowadzenia systemu kaucyjnego, czy mamy się czego obawiać i co się zmieni podczas robienia zakupów te zagadnienia postaram się wyjaśnić w dalszej części artykułu.

Podczas zakupów produktów w jednorazowych butelkach z tworzyw sztucznych o pojemności do 3 litrów lub w metalowych puszkach o pojemności do 1 litra zostanie nam doliczona kaucja w wysokości 0,50 zł, a w przypadku szklanych butelek wielokrotnego użytku do 1,5 l 1,00 zł. W celu odzyskania kaucji, po opróżnieniu pojemnika musimy



Źródło: Zasady - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl

W funkcjonowaniu systemu kaucyjnego możemy wyróżnić różne grupy podmiotów tworzących cały system. Zacznę od grupy, która jest najbardziej zainteresowana zasadami systemu kaucyjnego ze względu na doliczony koszt kaucji do rachunku, czyli od klientów sklepów.

udać się do punktu, w którym znajduje się automat kaucyjny i umieścić w nim nienaruszone opakowanie tzn. w całości z etykietą i nakrętką. Do automatu możemy zwrócić pojemniki, które są oznaczone logo systemu kaucyjnego, ponieważ tylko za tak oznaczone opakowanie może zostać doliczona kaucja. W okresie przejściowym,

z pewnością część opakowań będzie jeszcze nie oznaczona i w tym przypadku powinniśmy je wrzucić do pojemników zgodnie ze swoim przeznaczeniem, czyli plastik i metal do żółtego pojemnika, a szkło do zielonego. Bardzo istotnym

produktów objętych systemem kaucyjnym o powierzchni powyżej 200m², dla mniejszych podmiotów jest to dobrowolność. Część sklepów o mniejszych powierzchniach zdecydowała się na umieszczenie



Źródło: Zasady - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl

udogodnieniem przy zwrocie opakowań w kaucjomatach jest to, że nie musimy posiadać paragonu jak to miało miejsce dotychczas przy zwrocie szklanych opakowań.

Gdzie znajdziemy automaty kaucyjne? Obowiązek umieszczenia automatów kaucyjnych w swoich punktach mają sklepy, które prowadzą sprzedaż

kaucjomatów, aby przetestować zasadność zabudowania ich na stałe.

W przypadku jeśli na terenie gminy nie ma tak dużego sklepu, to samorząd ma obowiązek organizacji stacjonarnego punktu odbierania opakowań i odpadów opakowaniowych w ramach systemu kaucyjnego.

Producenci, importerzy i dystrybutorzy napojów w ramach obowiązków nałożonych w obszarze Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta (ROP), są zobowiązani do umieszczenia na opakowaniach objętych systemem



kaucyjnym informacji o systemie kaucyjnym i wysokości kaucji.

Podmiotami odpowiedzialnym za organizację całego systemu kaucyjnego są operatorzy, którzy muszą uzyskać zezwolenie na działalność z Ministerstwa Klimatu i Środowiska. Do ich zadań należy zarządzanie systemem, zapewnienie dostępu, odbiór i transport zebranych opakowań oraz pobieranie opłat od producentów w ramach ROP. Na końcu najważniejszym obowiązkiem, który zweryfikuje działanie systemu jest prowadzenie ewidencji liczby i rodzaju zebranych opakowań oraz poziomu selektywnej zbiórki.

Spójne działanie wszystkich grup zaangażowanych we wprowadzenie systemu kaucyjnego może zagwarantować powodzenie całego przedsięwzięcia. Doświadczenia innych krajów pokazują, że poziom zwrotu opakowań może sięgać do 90%, co gwarantuje dostępność wysokiej jakości surowców, które zwiększą poziom recyklingu, zmniejszą udział opakowań w ilości odpadów zmieszanych i co najważniejsze będzie mniej odpadów w lasach i na ulicach. Z drugiej strony dla części konsumentów, doliczona kaucja



#SystemKaucyjny

Od października 2025 szukaj w sklepach napojów w opakowaniach ze znakiem systemu kaucyjnego. Znajdziesz na nim kwotę kaucji.

System kaucyjny startuje od października 2025 r.

więcej informacji na systemkaucyjny.gov.pl

 Ministerstwo Klimatu i Środowiska

do zakupu napojów może spowodować zainteresowanie modą na picie wody z kranu, czy korzystanie z urządzeń zgazowujących napoje, co wiąże się z mniejszą liczbą odpadów.

Jedno jest pewne, nie należy obawiać się nowości i trzeba znaleźć najlepszą drogę, która pogodzi komfort własny i planety Ziemi.



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Wioletta Dobras



**Oszczędzać
energię
każdy może**

**Część II:
ograniczenie strat**

Oszczędzać energię każdy może

Część II: ograniczenie strat

Posiadając wiedzę na temat źródeł powstawania strat (przedstawioną w części pierwszej kwartalnika) możliwe staje się podjęcie środków, które spowodują ich zmniejszenie, a nawet całkowite wyeliminowanie. Należy pamiętać, że inwestycja w zmniejszenie strat to inwestycja w zmniejszenie ilości użytkowanej energii, czyli zysk w postaci mniejszych opłat za energię czy nośnik energii. To są realne oszczędności jakie przyniosą efekt ekonomiczny. Zwykle każda inwestycja powiązana jest z koniecznością poniesienia nakładów. W przypadku inwestycji mających na celu obniżenie energochłonności budynku, pewne oszczędności możliwe będą do uzyskania przy zaangażowaniu niewielkich nakładów lub nawet w sposób praktycznie bezkosztowy. W dalszej części opracowania zostaną opisane sposoby zapobiegania powstawaniu strat energii, wśród których znajdują się też przykłady inwestycji niskobudżetowych.

1. TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU

Ograniczenie straty energii cieplnej wytworzonej do ogrzewania budynku to najbardziej efektywny i najszybciej odczuwalny sposób zmniejszenia energochłonności budynku. Jedną z możliwości ograniczenia zużycia energii

- ciepła w budynkach są prace, które określa się nazwą - termomodernizacji. Termomodernizacja budynku to szereg usprawnień i działań mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Osiągnięte efekty zależą od zakresu przeprowadzonych prac. Należy pamiętać, że pod hasłem termomodernizacja nie kryje się tylko sprawa docieplania ścian (a tak przez większość osób jest postrzegana). Zakres prac termomodernizacyjnych obejmuje również:

- a. docieplenie stropów i podłóg na gruncie;
- b. docieplenie dachów, stropodachów wentylowanych i pełnych, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami;
- c. wymianę stolarki okiennej i drzwiowej;
- d. montaż automatyki pogodowej i sterującej;
- e. wymianę bądź modernizację źródła ciepła;
- f. wymianę bądź modernizację instalacji centralnego ogrzewania (CO);
- g. wymianę bądź modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej (cwu);
- h. modernizację systemu wentylacji (przejsie z wentylacji grawitacyjnej na wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła);

- i. zastosowanie systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE) czyli instalacje fotowoltaiczne, instalacje solarne, wykorzystanie pompy ciepła jako źródła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Jak widać zakres możliwych do wykonania prac jest bardzo szeroki, a co za tym idzie koszt ich realizacji będzie się zwiększał z każdym realizowanym elementem. Ważne jest, aby zachować prawidłową kolejność wykonywania. Zgodnie z zasadami przeprowadzenia prac mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynku, zaczyna się od spraw związanych z dociepleniem i wymianą stolarki okiennej i drzwiowej. Dopiero w drugim etapie należy realizować zakres związany bezpośrednio ze źródłem ciepła. Pozwala to zapobiec już na samym początku popełnienia podstawowego błędu, czyli zastosowania nowego źródła ciepła o zbyt dużej mocy nominalnej w stosunku do zapotrzebowania budynku po jego dociepleniu. Termomodernizacja w starych, nieocieplonych budynkach przeprowadzona poprzez zaizolowanie tylko samych przegród budowlanych (ścian, stropów, dachów, okien), zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, pozwala zaoszczędzić nawet do 60% energii.

2. INWESTYCJE NISKOBUŻETOWE

Przedstawiony w poprzednim rozdziale

zakres prac, jaki może obejmować termomodernizacja budynku jest bardzo szeroki i tylko od zasobności portfela inwestora zależy to, na przeprowadzenie jakiego zakresu prac się zdecyduje. Istnieją też sposoby ograniczenia zużycia energii możliwe do zrealizowania niewielkim kosztem bądź nawet bez kosztów. Oto kilka przykładów tego typu działań:

- a. Okresowe obniżanie temperatury w pomieszczeniach – praktycznie w każdej instalacji grzejnikowej montowane są obecnie zawory termostatyczne umożliwiające w prosty sposób ograniczenie temperatury dopływającego do grzejnika czynnika grzewczego. Dzięki temu możliwe jest obniżenie temperatury w nieużywanych pomieszczeniach. Takie obniżenie będzie zawsze skutkowało oszczędnością energii zużywanej do celów grzewczych. Zaleca się np. aby w sypialni podczas snu temperatura wynosiła ok. 18°C. Decydując się na zastosowanie obniżenia temperatury w pomieszczeniach nieużywanych przez dłuższy czas, nie powinno się obniżać temperatury poniżej 15°C. Zbyt mocne wychłodzenie powoduje, że ilość potrzebnej energii na podniesienie temperatury może być większa niż ilość zaoszczędzona, a ponadto zbyt niska temperatura może wywołać problem z zawilgoceniem, czy w skrajnym przypadku pojawieniem się pleśni na ścianach.

- b. Zmniejszenie kosztów przygotowania ciepłej wody użytkowej – istnieje kilka sposobów na realizację tego celu. Należy do nich: ustawienie odpowiedniej temperatury wody w zasobniku ciepła (zwykle jest zbyt wysoka), obniżanie temperatury w okresie nocnym, stosowanie pompy cyrkulacyjnej, preferowanie mycia pod prysznicem zamiast kąpieli w wannie, stosowania baterii z mieszaczami lub termostatami, stosowanie perlatorów. Zabiegi te mogą doprowadzić nawet do 50% oszczędności energii.
- c. Efektywne wykorzystywanie możliwości pralki i zmywarki – podstawą efektywnego wykorzystania urządzeń takich, jak pralka czy zmywarka jest wykorzystywanie maksymalnie ich pojemności. Włączanie tych urządzeń bez pełnego wsadu to ewidentne marnotrawstwo energii oraz wody. Dodatkowo praktycznie każde z nich posiada wśród dostępnych programów pracy tryb eco charakteryzujący się mniejszym poborem energii elektrycznej (niższa temperatura grzania wody) oraz mniejszą ilością pobieranej wody.
- d. Prawidłowa eksploatacja lodówki – lodówka to jedno z najstarszych urządzeń stosowanych w każdym gospodarstwie domowym, które w przeciwieństwie do innych pracuje teoretycznie w sposób ciągły. Potrzebuje zasilania 24 godziny na dobę i z tego też powodu jej udział w zużyciu energii w skali roku będzie największy. Oprócz



Odłącz sprzęt, którego nie używasz.

Nie zostawiaj urządzeń w trybie czuwania – odłącz je i oszczędzaj rachunki za prąd.

tego istotne jest, żeby warunki jej pracy były optymalne. W celu ich zapewnienia należy zwrócić uwagę na kilka wymagań eksploatacyjnych takich, jak: zapewnienie odpowiedniego chłodzenia tylnej części (odstęp od ściany min. 10 cm), rezygnacja ze stosowania zbyt niskich temperatur (nie mniej niż 6°C w przestrzeni chłodziarki i nie mniej niż -19°C w zamrażarce), okresowe rozmrażanie itp.

- e. Zastosowanie taryfy dwu – lub trzystrefowej dla energii elektrycznej – w większości gospodarstw domowych stosowana jest taryfa jednostrefowa. Oznacza to, że niezależnie od pory dnia cena pobieranej z sieci energii jest taka sama (taryfa G11 – ok. 0,73 zł). Dostępne są taryfy, których cena za kWh (jednostka energii elektrycznej) jest uzależniona od pory dnia (taryfy G12 i G13). W okresie największych poborów energii z sieci (tzw. szczyt), cena kWh energii jest droższa niż w godzinach poza szczytem. Z taryf dwustrefowych z niskimi cenami energii w godzinach poza szczytem (10 h w ciągu doby) korzystają zwykle gospodarstwa domowe, gdzie do celów ogrzewania wykorzystuje się elektryczne piece akumulacyjne. Nie jest to jednak wyznacznik stosowania takich taryf. Przy odpowiednim zaplanowaniu użytkowania odbiorników dużej mocy (pralka, zmywarka, bojler) w ciągu doby, wykorzystanie niskiej

ceny energii w godzinach poza szczytem można wykorzystać nie tylko do celów grzewczych.

3. PODSUMOWANIE

W dobie rosnących cen energii, spowodowanych wzrostem cen paliw kopalnych oraz wzrostem kosztów jej wytwarzania temat oszczędności energii dotyczy praktycznie każdego. Każdy z nas z niej korzysta i nie ma kompletnie znaczenia, czy mieszka się w swoim domu, czy jest to mieszkanie w budynku wielorodzinnym. Fakt ten sprawia, że należy zacząć zwracać uwagę na to, gdzie mamy możliwość uzyskania oszczędności i podjąć działania zmierzające do tego żeby je uzyskać. Najważniejsze źródła strat i metody ich ograniczania zostały opisane w poprzednich rozdziałach. W przypadku działań inwestycyjnych na rynku funkcjonuje szereg źródeł dofinansowania tego typu inwestycji. Ważne jest żeby nie zwlekać z podejmowaniem działań w zakresie oszczędzania energii. Oszczędzać każdy może, a poziom tych oszczędności będzie zależny od zakresu podjętych działań. Kwestia finansowania inwestycji z istniejących na rynku źródeł dofinansowania będzie tematem w kolejnym Vademecum energetyczno-klimatycznym.



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Mariusz Wasik



Audyty energetyczne budynków – dlaczego warto go wykonać ?

Audyt energetyczny budynku – dlaczego warto go wykonać ?



Źródło: www.pixabay.com

Budynki odpowiadają za ponad jedną trzecią emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej, z czego około 60% generują budynki mieszkalne. W Polsce ponad 70% tych budynków jest nieefektywnych energetycznie, a więc wymaga gruntownej termomodernizacji.

Aby działania modernizacyjne przyniosły oczekiwane efekty konieczne jest podjęcie przemyślanych decyzji i działań. Opracowanie, które w tym pomoże i wskaże jakie rozwiązania zastosować oraz w jakiej kolejności wykonać prace jest audyt energetyczny.

Co to jest audyt energetyczny budynku ?

Audyt energetyczny budynku jest to opracowanie określające zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, zwłaszcza z punktu widzenia **kosztów realizacji** tego przedsięwzięcia oraz **oszczędności energii**.

Jest więc **podstawą do podjęcia prawidłowej decyzji** o tym, **co zrobić i w jakiej kolejności**, aby podjęte działania termomodernizacyjne przyniosły jak najlepsze efekty w zakresie

energooszczędności budynku, a tym samym kosztów ponoszonych na jego ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Podstawą do jego opracowania jest analiza i ocena stanu technicznego istniejącego budynku.

Dlaczego warto wykonać audyt energetyczny ?

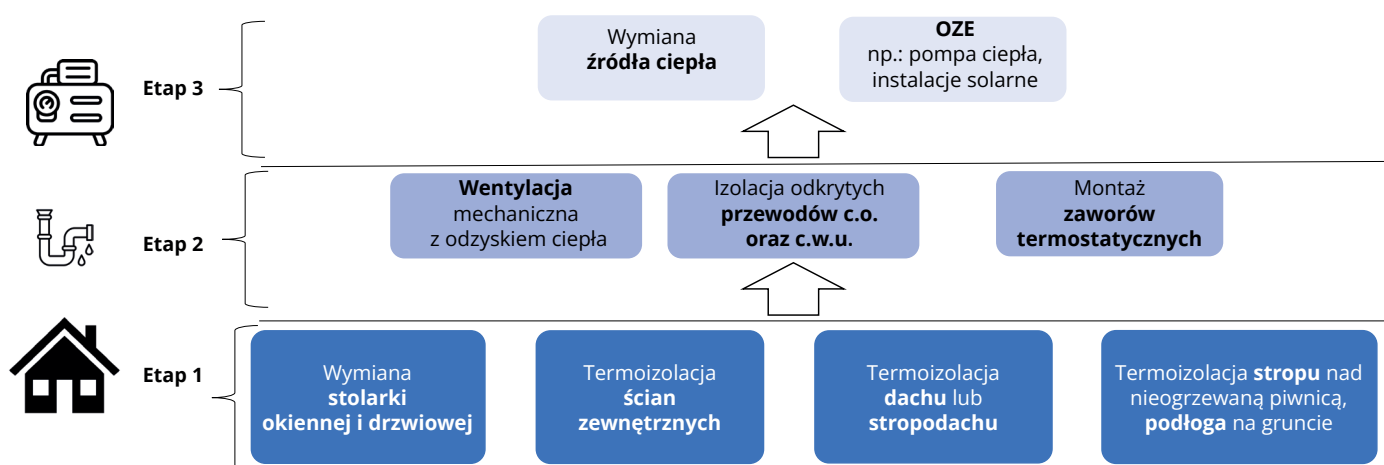
Audyt energetyczny to podstawa dobrze zaplanowanej termomodernizacji.

Dlaczego jest taki istotny ? Audyt energetyczny pomoże właścicielowi lub zarządcy budynku odpowiedzieć na pytania:

- **Jakie przedsięwzięcia termomodernizacyjne wykonać**, czyli co warto zmodernizować, by budynek zużywał mniej energii i był tańszy w eksploatacji.
- **Jak wykonać**, czyli jakie rozwiązania

techniczne musi zastosować, aby osiągnąć swój cel, w tym na przykład jakie konkretnie prace musi przeprowadzić, jakich materiałów powinien użyć.

- **Jaką przyjąć kolejność wykonywanych robót** (rekomendowana kolejność prac termomodernizacyjnych przedstawiona jest na rysunku nr 1).
- **Jakie będą koszty i efekty ekonomiczne termomodernizacji**, czyli jakie czekają go wydatki i jakich oszczędności może oczekiwać.
- **Jakie będą efekty ekologiczne** zaplanowanych działań.
- **Jakie są możliwości sfinansowania przedsięwzięcia**, czyli ocena celowości i sposobu korzystania z pomocy finansowej, o którą można się starać a więc skąd wziąć pieniądze na pokrycie kosztów niezbędnych prac.



Rysunek 1. Rekomendowana kolejność prac termomodernizacyjnych.

Dobrze przeprowadzony audyt energetyczny to **bezpieczeństwo inwestycji** oraz **ochrona interesów inwestora**. Ponieważ zaplanowane prace modernizacyjne poprzedzone zostają analizą i obliczeniami, które potwierdzają, że przedsięwzięcie przyniesienie **konkretne efekty** w zakresie zmniejszenia zużycia energii cieplnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Czy wykonanie audytu jest konieczne ?

Mając na uwadze fakt, że audyt energetyczny stanowi źródło wiedzy dla właściciela lub zarządcy w temacie działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej budynku z racjonalnego punktu widzenia, **zawsze warto go wykonać przed rozpoczęciem działań modernizacyjnych.**

Nie jest on jednak konieczny

o ile finansowanie przedsięwzięcia termomodernizacyjnego planujemy zrealizować z **własnych środków**.

Wykonanie audytu energetycznego jest konieczne w sytuacji, gdy właściciel lub zarządca budynku planuje **uzyskać wsparcie finansowe** dla planowanego przedsięwzięcia. Dla poszczególnych systemów wsparcia przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną budynków istnieją również dodatkowe wymagania i przepisy, do których trzeba dostosować formę i zakres audytu dla danego przedsięwzięcia.

Programami, w których może być wymagane wykonanie audytu energetycznego są na przykład:

	PROGRAM		
	„CZyste Powietrze”	„EKO REMIZA”	„EKO WSPÓLNOTA”
Kto może skorzystać z programu?	 Osoby fizyczne, które są minimum 3 lata właścicielami lub współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą (w przypadku nabycia tego budynku lub lokalu w drodze spadku – minimalny okres wskazany powyżej nie ma zastosowania).	 Jednostki samorządu terytorialnego (JST) szczebla gminnego Ochotnicze straże pożarne.	 Wspólnoty mieszkaniowe (w rozumieniu ustawy z dnia 24 czerwca 1994 o własności lokali).
	Nabór wniosków od 31.03.2025 r.	III kwartał 2025 r.	II kwartał 2025r.
			

Tabela 1. Wybrane programy wspierające przedsięwzięcia termomodernizacyjne, dla których może być wymagane wykonanie audytu energetycznego.

- **„CZyste Powietrze”** – program Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w którym wnioski rozpatrywane są przez Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).
- **„EKO WSPÓLNOTA”** - program finansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
- **„EKO REMIZA”** - program finansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Kto może wykonać audyt energetyczny ?

Audyt energetyczny powinien być

sporządzony przez osobę posiadającą wiedzę oraz doświadczenie zawodowe niezbędne do jego wykonania. Ustawodawca nie nakłada jednak żadnych ograniczeń.

Warto jednak zlecić opracowanie specjalście. W tym zakresie można

skorzystać z ogólnodostępnych list audytorów energetycznych, w tym na przykład:

- Zrzeszenia Audytorów Energetycznych (ZAE),
- Stowarzyszenia Certyfikatów i Audytorów Energetycznych (SCiAE),
- Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE),
- Narodowej Agencji Poszanowania Energii (NAPE),

jak również z listy audytorów na platformie



Źródło: www.pixabay.com

ekspertów efektywności energetycznej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, która dostępna jest na stronie

www.peee.gov.pl.

! Co ważne, jeżeli audyt energetyczny wykonywany jest w związku z chęcią uzyskania dofinansowania z programu „Czyste Powietrze” konieczne jest, aby zarówno audyt energetyczny jak i dokument podsumowujący audyt (DPAE) był wykonany i podpisany przez **osobę wpisaną do rejestru osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej**.

Rejestr osób uprawnionych do sporządzenia Świadectw Charakterystyki Energetycznej, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt. 1 Ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U 2024 poz. 101 z późniejszymi zmianami) **dostępny jest na stronie**

<https://rejestrcheb.mrit.gov.pl/>

! Wyjątek od obowiązku podpisania audytu energetycznego przez osobę wpisaną do rejestru osób uprawnionych do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, stanowią wnioski o dofinansowanie składane **w terminie do czterech miesięcy** od daty wskazanej w ogłoszeniu o naborze tj. od daty 31.03.2025 r. Natomiast Dokument

podsumowujący audyt energetyczny (DPAE) musi być zawsze podpisany przez osobę z uprawnieniami do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej.

Jaki jest zakres audytu energetycznego ?

Zakres i formę audytu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dziennik Ustaw 2009 r. nr 43, poz. 346 z późn. zmianami).

Zgodnie z rozporządzeniem, audyt energetyczny budynku składa się z następujących części:

- 1. Strony tytułowej**, sporządzonej zgodnie ze wzorem podanym w rozporządzeniu.
- 2. Karty audytu energetycznego budynku**, obejmującej dane ogólne budynku, jego parametry energetyczne oraz zestawienie wyników audytu, sporządzonej zgodnie ze wzorem określonym w rozporządzeniu.
- 3. Wykazu dokumentów i danych źródłowych**, z których korzystał audytor, oraz wyszczególnienia wytycznych i uwag inwestora, stanowiących ograniczenia zakresu możliwych ulepszeń, w tym w szczególności określenia wielkości środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz kwoty kredytu możliwego do

zaciągnięcia przez inwestora.

4. Inwentaryzacji techniczno-budowlanej budynku, zawierającej:

- 4.1. ogólne dane techniczne, w tym w szczególności opis konstrukcji i technologii, nazwę systemu, niezbędne wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe, średnią wysokość kondygnacji, współczynnik kształtu,
- 4.2. co najmniej uproszczoną dokumentację techniczną, w tym rzuty poziome z zaznaczeniem układu przerw dylatacyjnych oraz stron świata,
- 4.3. opis techniczny podstawowych elementów budynku, w tym w szczególności ścian zewnętrznych, dachu, stropów, ścian piwnic, okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, drzwi,
- 4.4. charakterystykę energetyczną budynku, dane dotyczące takich parametrów, jak ilość mocy cieplnej zamówionej, zapotrzebowanie na ciepło, zużycie energii, wysokość taryf i opłat,
- 4.5. charakterystykę systemu grzewczego, w tym w szczególności sprawności składowe systemu grzewczego, typ instalacji, parametry pracy, rodzaje grzejników, a dla budynków, w których po roku 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - opis tej modernizacji,

- 4.6. charakterystykę instalacji ciepłej wody użytkowej, w tym w szczególności rodzaj instalacji, opomiarowanie, izolację pionów,
- 4.7. charakterystykę węzła cieplnego lub kotłowni znajdującej się w budynku,
- 4.8. charakterystykę systemu wentylacji, w tym w szczególności rodzaj i typ wentylacji,
- 4.9. charakterystykę instalacji gazowej oraz instalacji przewodów kominowych, w przypadku gdy mają one wpływ na ulepszenie lub przedsięwzięcie termomodernizacyjne,
- 4.10. charakterystykę instalacji elektrycznej, w przypadku gdy ma ona wpływ na ulepszenie lub przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

5. Oceny stanu technicznego budynku

w zakresie istotnym dla wskazania właściwych ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

6. Zestawienia wskazanych rodzajów ulepszeń oraz przedsięwzięć wykonanych zgodnie z algorytmem oceny opłacalności i poddanych optymalizacji.

7. Dokumentacji wykonania kolejnych kroków optymalizacyjnych algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia

termomodernizacyjnego, wraz z kosztorysami sporządzonymi według metody kalkulacji uproszczonej określonej w przepisach odrębnych.

8. Opisu technicznego, niezbędnych szkiców i przedmiaru robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji.

Po zakończeniu audytu bardzo istotne jest, aby jego autor wskazał inwestorowi, gdzie w audycie znajdują się informacje dotyczące **zakresu i sposobu wykonania termomodernizacji**.

Dotyczy to głównie:

- Parametrów materiałów izolacyjnych, takich jak zastosowana grubość oraz współczynnik przewodzenia ciepła.

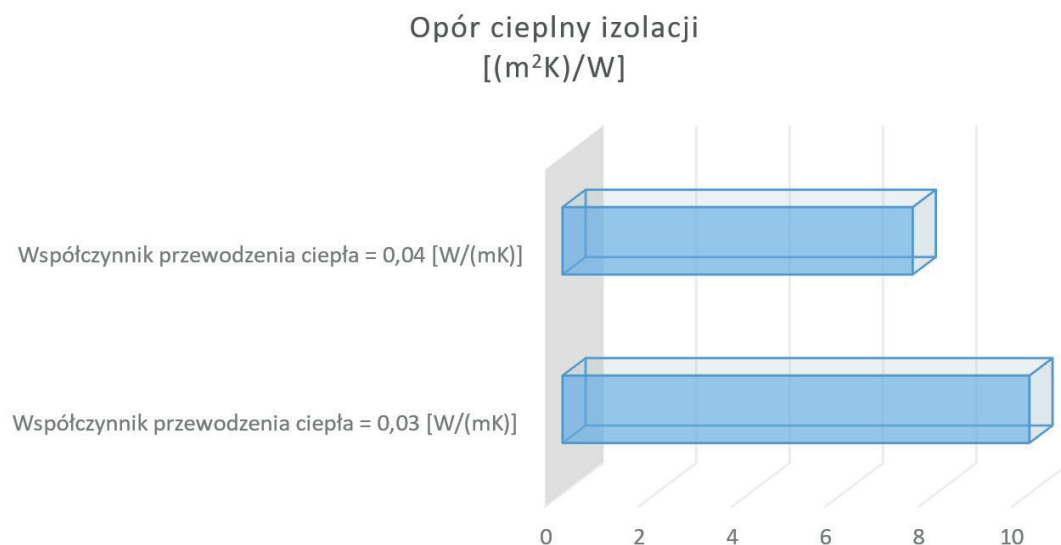
- Współczynnik przenikania ciepła stolarki i ślusarki.
- Wymagań dotyczących efektywności energetycznej i emisyjnej nowego źródła ciepła.

Zmiana powyższych parametrów i wymagań wpływa na efektywność energetyczną budynku, a tym samym skuteczność przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych.

Dla przykładu zastosowanie izolacji termicznej o tej samej grubości i innych wartościach współczynnika przewodzenia ciepła może powodować pogorszenie oporu cieplnego, a tym samym efektywności izolacji cieplnej do powstrzymania strat ciepła nawet o kilkadziesiąt procent.

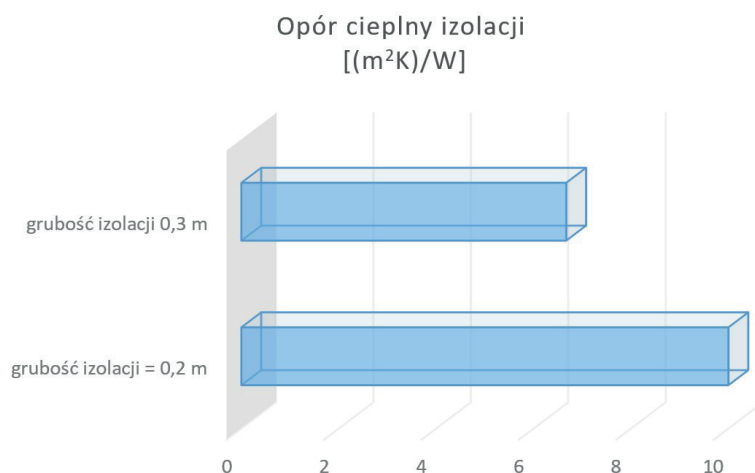


Przykładowe obliczenia dla warstwy izolacji cieplnej o grubości 0,3 m i współczynnikach przewodzenia ciepła na poziomie 0,03 [(W/(mK))] oraz 0,04 [(W/(mK))] przedstawione na wykresie 1 potwierdzają **pogorszenie oporu cieplnego warstwy izolacji o 25%.**



Wykres 1. Opór cieplny warstwy izolacji cieplnej o grubości 0,3m i różnych wartościach współczynnika przewodzenia ciepła.

Przykładowe obliczenia dla warstwy izolacji cieplnej o współczynniku przewodzenia ciepła na poziomie 0,03 [(W/(mK))] i grubości izolacji równej 0,2 m oraz 0,3 m przedstawione na wykresie 2 potwierdzają **pogorszenie oporu cieplnego warstwy izolacji o ponad 30%.**



Wykres 2. Opór cieplny warstwy izolacji cieplnej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,03 [W(mK)] i innych grubościach izolacji.

Jak długo ważny jest audyt energetyczny budynku?

W rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. nr 43 z dn. 18.03.2009 r., poz. 346) z późn. zm. **audyt energetyczny budynku, jest ważny bezterminowo lub też do czasu, gdy nie zmieni się stan techniczny budynku.** To oznacza, że audyt pozostaje aktualny tak długo, jak długo budynek nie przechodzi znaczących zmian, które mogłyby wpłynąć na jego efektywność energetyczną.

Warto jednak wiedzieć, że w przypadku chęci skorzystania z programów dofinansowujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, **aby audyt energetyczny budynku zaliczał się jako koszt kwalifikowany, nie może być starszy niż wynika to z regulaminu programu.**

Ile kosztuje wykonanie audytu energetycznego budynku ?

Koszt wykonania audytu energetycznego zależy od wielu czynników, w tym między innymi:

- wielkości budynku,
- przeznaczenia budynku,

- dostępnej dokumentacji technicznej.
- Na tej podstawie audytor energetyczny wyceni opracowanie.

Na koszt wykonania audytu energetycznego może mieć również wpływ zaangażowanie i rzetelność samego audytora. Warto wziąć pod uwagę, że wykonanie audytu energetycznego w trybie „on-line” bez wizyty w budynku jest złym rozwiązaniem, nie spełnia wymagań z Rozporządzenia i niektórych programów wspierających przedsięwzięcia termomodernizacyjne, w tym np. „Czyste Powietrze”. W takiej sytuacji koszt wykonania audytu energetycznego najprawdopodobniej będzie tańszy, jednak może być obciążony znaczącymi błędami, które będą miały wpływ na:

- prawidłowość oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- wybór optymalnego wariantu przyjętego do realizacji,
- efekty z przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych w zakresie



Źródło: www.pixaday.com

efektywności energetycznej, efektu ekologicznego i ekonomicznego.

W ramach programu „**Czyste Powietrze**” koszt wykonania **audytu energetycznego** budynku/lokalu mieszkalnego jest kosztem kwalifikowany, pod warunkiem:

- sporządzenia dokumentu podsumowującego audyt energetyczny (DPAE) na obowiązującym w ramach programu wzorze,
- zakres prac wynikający z dokumentu podsumowującego audyt energetyczny zostanie zrealizowany w ramach złożonego wniosku o dofinansowanie, nie później niż do dnia zakończenia realizacji przedsięwzięcia.

Co oznacza, że niezależnie od zakresu prac można ubiegać się o zwrot **do 1200 zł** za wykonany audyt.

Warto jednocześnie pamiętać, że jeżeli

Dokument podsumowujący audyt energetyczny (DPAE) musi być wypełniony i złożony za pośrednictwem Generатора wniosków o dofinansowanie (GWD). Formularz DPAE dostępny jest w GWD po utworzeniu konta i zalogowaniu się na stronie internetowej pod adresem: <https://gwd.nfosigw.gov.pl>. **Zakres prac przewidzianych do realizacji w ramach dofinansowywanego przedsięwzięcia musi być w pełni zgodny z zakresem wskazanym w DPAE.**

audyt zostanie wykonany przez właściciela budynku nie będzie on wtedy kosztem kwalifikowanym w ramach programu ze względu na wykonanie siłami własnymi beneficjenta.

Dodatkowo dotacja do przedsięwzięcia w budynku/lokalu mieszkalnym z programu „Czyste powietrze” należy jest po spełnieniu łącznie następujących warunków:

- **Wymaganie 1.**

Przed rozpoczęciem robót: przeprowadzenie **audytu energetycznego budynku/lokalu mieszkalnego.**

- **Wymaganie 2.**

Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia: **wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku/lokalu mieszkalnego.**

Na informacje dotyczące świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, jego formy, zakresu, jak również różnic pomiędzy audytem energetycznym a świadectwem charakterystyki energetycznej budynku już teraz zapraszam do kolejnego wydania Vademecum energetyczno-klimatycznego.



Doradca Energetyczny
WFOŚiGW w Katowicach

Ewa Bryś

Stopka redakcyjna dokumentu.

Publikacja finansowana ze środków Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027

Wydawca:

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
ul. Plebiscytowa 19
40-035 Katowice
www.wfosigw.katowice.pl

Zdjęcia:

Zasoby własne WFOŚiGW w Katowicach.



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Projekt
Doradztwa Energetycznego