

Audyt "Ex-Ante" - podsumowanie wyników obliczeń przeprowadzonych w audytach energetycznych.
Załącznik nr 6 do Regulaminu naboru wniosków
w ramach programu priorytetowego "Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół"

Instrukcja wypełniania: wypełniaj tylko pola białe, pola szare i/lub kolorowe zawierają pola wyboru lub formuły przeliczeniowe. Dane podsumowujące przenoszone są automatycznie z pozostałych arkuszy. Dane prosimy wypełnić na podstawie audytów energetycznych i wybranych w nich optymalnych scenariuszy realizacyjnych.

I. Dane o Przedsięwzięciu:

Nazwa przedsięwzięcia: **Termomodernizacja wraz z wymianą źródeł ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Krzanowicach**

Wnioskodawca/Beneficjent: **Miasto Krzanowice**

Nr wniosku/umowy:

Autor opracowania Audytu "Ex-Ante": **Barbara Zralek**

Czy autor opracowania (Audytu ex-ante) posiada niezbędne kwalifikacje i uprawnienia do oceny energetycznej budynków (potwierdzone wpisem do Rejestru osób uprawnionych do sporządzania Świadectw Charakterystyki Energetycznej (SCE)):

TAK

Nr wpisu do Wykazu osób uprawnionych do sporządzania SCE (https://rejestrcheb.mrit.gov.pl):

17970
II. Lista budynków podlegających termomodernizacji:

LP:	Nazwa i adres budynków:	Powierzchnia pomieszczeń o reg. temp. - dane z audytu (Af)
1	Szkoła Podstawowa im. Wł. Broniewskiego w Krzanowicach, Akcyjowa 1, 47/470 Krzanowice	4 637,5 m2
Razem:		4 637,5 m2

III. Podsumowanie zakresu rzeczowego:

(dane kopijują się z tabeli 2.ZakresRzeczowy)

Nazwa wskaźnika:	jednostka	Wartość docelowa:	Rok osiągnięcia:
Budynki publiczne o udoskonalonej charakterystyce energetycznej (powierzchnia pomieszczeń o reg. temp. - dane z audytu (Af)):	[m2]	4 637,5 m2	2026
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków:	[szt.]	1 szt.	2026
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE:	[kWp]	0,0 kWp	2026
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych OZE:	[kW]	181,7 kW	2026
Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła:	[szt.]	1 szt.	2026
Pojemność magazynów energii elektrycznej (jeśli dotyczy):	[MWh]	0,0 MWh	2026

IV. Podsumowanie efektów energetycznych i ekologicznych:

(dane kopijują się z tabeli 3.BilansEnergii)


Nazwa wskaźnika:	jednostka	Wartość docelowa:	Rok osiągnięcia:
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej:	[MWh/rok]	35,7 MWh/rok	2026
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej:	[MWh/rok]	418,8 MWh/rok	2026
Roczne zmniejszenie zużycia energii końcowej:	[MWh/rok]	454,4 MWh/rok	2026
Roczne zmniejszenie zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej:	[MWh/rok]	549,9 MWh/rok	2026
	[GJ/rok]	1 979,5 GJ/rok	2026
Szacowana redukcja emisji gazów cieplarnianych:	[MgCO2/rok]	181,8 MgCO2/rok	2026

UWAGI/Komentarze:

Podpis autora/data opracowania: **BARBARA ZRALEK 10.07.2025 r.**

Podpis wnioskodawcy/Beneficjenta/data:

Barbara Zralek
uprawniona do sporządzania
świadectw charakterystyki energetycznej
Uprawnienia nr 17970



Termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Krzanowicach

Tabela 2. Podsumowanie realizowanego zakresu rzeczowego.

Instrukcja wypełniania: wypełniaj tylko pola białe, pola szare i/lub kolorowe zawierają pola wyboru lub formuły przeliczeniowe. Dane dla poszczególnych budynków przenoszone są automatycznie z indywidualnych kart budynkowych.

LP	Nazwa i adres budynku dla którego przewidziana jest pełna modernizacja energetyczna budynku. (nazwa i adres budynku kopiuj się ze strony tytułowej)	Krótki opis budynku: (dane kopiuj się z kart budynkowych)			Skrócony opis usprawnień związanych z pracami dociepleniowymi budynku (suma przedmiarów poszczególnych prac): (dane kopiuj się z kart budynkowych)					Skrócony opis usprawnień instalacyjnych w budynku: (dane kopiuj się z kart budynkowych)					Skrócony zapis usprawnień z zakresu OZE ciepłego i OZE PV (dane kopiuj się z kart budynkowych)				Koszty realizacji usprawnień prac budowlanych (na podstawie audytu energetycznego):	
		Rodzaj budynku (wiodąca funkcja):	Ochrona konserwatorska:	Powierzchnia pomieszczeń o reg. temp. - dane z audytu (Af)	Prace dociepleniowe ścian zewnętrznych, fundamentowych - razem:	Prace dociepleniowe posadzek na gruncie/stropów w nad nieogrzewanymi piwnicami - razem:	Prace dociepleniowe związane z dociepleniem dachów, stropodachów - razem:	Wymiana stolarki okiennej/okien dachowych/fasad szklanych - razem:	Wymiana stolarki drzwiowej i bram garażowych - razem:	Modernizacja/wymiana/montaż głównego źródła ciepła/wymienniki w budynku	Modernizacja instalacji c.o. (wymiana pionów, grzejników, termostaty, itp..)	Modernizacja instalacji c.w.u. (wymiana instalacji, optymalizacja pracy itp.)	Modernizacja instalacji wentylacji mechanicznej i/lub chłodzenia	Modernizacja instalacji oświetlenia	Instalacja pomp ciepła - podaj moc pomp ciepła planowanych do instalacji w budynku:	Instalacja kolektorów słonecznych - podaj powierzchnię kolektorów słonecznych:	Montaż instalacji PV - podaj moc instalacji PV w budynku:	Instalacja/montaż magazynów energii:	Koszt całkowity realizacji usprawnień (koszt robót budowlanych)	Koszt kwalifikowany realizacji usprawnień (koszt robót budowlanych)
		[lista]	[TAK/NIE]	[m2]:	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[kW]	[m2]	[kWp]	[MWh]	[PLN]	[PLN]
2		3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Szkoła Podstawowa im. Wł. Broniewskiego w Krzanowicach, Akacja 1, 47/470 Krzanowice	budynek użyteczności publicznej - pozostałe	NIE	4 637,5	736,3		243,4	765,4	16,7	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	181,7				7 984 914,00	6 491 800,00
Podsumowanie:			0	4 637,5	736,3	0,0	243,4	765,4	16,7	1	1	1	1	1	181,7	0,0	0,0	0,0	7 984 914,00	6 491 800,00

Uwagi Komentarze:

Data opracowania: 10.07.2025 r.

Opracował: BARBARA ZRALEK

Podpis:

Barbara Zralek
uprawniona do sporządzania
świadczeń charakterystyki energetycznej
Upewnienia nr 17970

[illegible]

Termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Krzanowicach																					
Tabela 3. Podsumowanie bilansu energii i efektów ekologicznych przedsięwzięcia. <i>Instrukcja wypełniania: wypełniaj tylko pola białe, pola szare i/lub kolorowe zawierają pola wyboru lub formuły przeliczeniowe. Dane prosimy wypełnić na podstawie audytów energetycznych będących podstawą pozytywnej oceny w ramach wcześniejszych naborów z uwzględnieniem tam przyjętej metodologii.</i>																					
LP	Nazwa i adres budynku w którym jest przeprowadzane przedsięwzięcie <i>(nazwa i adres budynku kopiuje się ze strony tytułowej)</i>	Stan przed modernizacją: (dane kopiują się z kart budynkowych)						Stan po modernizacji: (dane kopiują się z kart budynkowych)						Redukcja zapotrzebowania na energię i redukcja emisji w wyniku realizacji przedsięwzięcia. (dane kopiują się z kart budynkowych)							
		Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą 1)		Zapotrzebowanie na energię końcową elektryczną		Zapotrzebowanie na energię końcową (ciepłą i elektryczną):	Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Emisja CO2	Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą 1)		Zapotrzebowanie na energię końcową elektryczną		Zapotrzebowanie na energię końcową (ciepłą i elektryczną):	Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Emisja CO2	Redukcja zapotrzebowania na energię końcową		Redukcja zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną		Redukcja emisji CO2	
		Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą (na c.o., c.w.u. i wentylację)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową dla budynku razem:					w tym: spodziewana produkcja roczna energii elektrycznej z OZE:		Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą (na c.o., c.w.u. i wentylację)					Zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową dla budynku razem:		w tym: spodziewana produkcja roczna energii elektrycznej z OZE:		Redukcja zapotrzebowania na energię końcową dla budynku:	
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[MgCO2/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[MgCO2/rok]	[kWh/rok]	[%]	[kWh/rok]	[%]	[MgCO2/rok]
	2	3	6	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Szkoła Podstawowa im. Wł. Broniewskiego w Krzanowicach, Akacja 1, 47/470 Krzanowice	515 730,6	136 218,1		651 948,7	907 848,9	272,3	96 971,7	100 530,1		197 501,7	357 994,0	90,5	454 446,9	69,7%	549 854,9	60,6%	181,8	66,8%		
Podsumowanie:		515 730,6	136 218,1	0,0	651 948,7	907 848,9	272,3	96 971,7	100 530,1	0,0	197 501,7	357 994,0	90,5	454 446,9	69,7%	549 854,9	60,6%	181,8	66,8%		
Efekty energetyczne i ekologiczne przedsięwzięcia, podsumowanie:								Uwagi/Komentarze:						Data opracowania: 10.07.2025 r. Opracował: BARBARA ZRALEK Podpis: <div>Barbara Zralek uprawniona do sporządzania świadczeń charakterystyki energetycznej Uprawnienia nr 17970</div>							
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej: 35,7 MWh/rok 128,5 GJ/rok																					
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej: 418,8 MWh/rok 1 507,5 GJ/rok																					
Zmniejszenie zużycia energii końcowej: 454,4 MWh/rok 1 636,0 GJ/rok																					
Procent redukcji zapotrzebowania na energię końcową (na poziomie projektu): 69,7%																					
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych: 549,9 MWh/rok 1 979,5 GJ/rok																					
Procent redukcji zapotrzebowania na energię pierwotną (na poziomie projektu): 60,6%																					
Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych: 181,8 MgCO2/rok																					

Tabela 4. Propozycja uproszczonego sprawozdania potwierdzającego realizację przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH.

Instrukcja wypełniania: wypełniaj tylko pola białe.

4.1 Działania na etapie przygotowania przedsięwzięcia (opracowanie dokumentacji technicznej, opracowanie dokumentacji przetargowej na wybór wykonawcy prac itp.) w podziale na poszczególne działania budowlane.

Przygotowanie przedsięwzięcia polegającego na termomodernizacji budynku szkoły wymaga realizacji działań zgodnych z zasadą DNSH (ang. Do No Significant Harm), które minimalizują negatywny wpływ na środowisko naturalne. Poniżej przedstawiono szczegółowy plan działań w podziale na etapy: przygotowania dokumentacji projektowej, postępowania przetargowego, realizacji robót budowlanych oraz potwierdzenia zgodności przedsięwzięcia z zasadami DNSH po jego zakończeniu.

1. Przygotowanie dokumentacji projektowej**1.1. Przygotowanie audytu energetycznego budynku**

Audyt energetyczny budynku pozwala określić kluczowe potrzeby termomodernizacyjne i wpływ projektu na środowisko.

1.2. Analiza wykonalności projektu w sześciu obszarach DNSH

Projekt musi spełniać wymogi w następujących obszarach:

- Łagodzenie zmian klimatu: Termomodernizacja obniża emisję CO₂, co przyczynia się do zmniejszenia negatywnego wpływu na klimat.
- Przystosowanie do zmian klimatu: Wymiana stolarki okiennej i docieplenie budynku poprawiają efektywność energetyczną, dostosowując obiekt do zmian klimatu.
- Zrównoważone korzystanie z zasobów wodnych: Prace budowlane nie przewidują zanieczyszczeń z wycieków ani odwodnień. Oddziaływania będą krótkoterminowe.
- Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym: Uwzględniono zarządzanie odpadami budowlanymi, ich segregację i recykling.
- Zapobieganie zanieczyszczeniom powietrza, wody lub gleby: Minimalizacja emisji z maszyn budowlanych i transportu.
- Ochrona bioróżnorodności i ekosystemów: Zabezpieczenie fauny i flory na terenie inwestycji.

1.3. Projektowanie dokumentacji technicznej

Dokumentacja musi uwzględniać:

- Analizę zgodną z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym (np. demontaż zgodny z normą ISO 20887).
- Wykaz odpadów z prac termomodernizacyjnych.
- Audyt przedrobótkowy z analizą jakościową i ilościową odpadów.

2. Specyfikacja dokumentacji przetargowej**2.1. Wymagania dotyczące selekcji materiałów i metod budowlanych**

Specyfikacja powinna wskazywać konieczność stosowania energooszczędnych materiałów, technologii niskoemisyjnych oraz planów ograniczających emisję CO₂ i pyłów.

2.2. Zarządzanie odpadami budowlanymi

Dokumentacja musi zawierać szczegółowy program zarządzania odpadami oraz wymagania dla wykonawcy w zakresie ich zagospodarowania.

3. Realizacja robót budowlanych**3.1. Obowiązki wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Realizacji robót zgodnie z zasadami DNSH.
- Sporządzenia wykazu odpadów oraz audytu przedrobótkowego.
- Minimalizacji emisji hałasu, pyłu i innych zanieczyszczeń.
- Zagospodarowania odpadów zgodnie z lokalnymi możliwościami recyklingu i odzysku.
- Wybierania materiałów izolacyjnych o niskim śladzie węglowym.

3.2. Regularne raportowanie

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Regularnego raportowania postępów prac.
- Dokumentowania ilości i sposobu zagospodarowania odpadów.
- Raportów zgodnych z programem zarządzania odpadami na zakończenie inwestycji.

4. Zakończenie realizacji przedsięwzięcia**4.1. Potwierdzenie zgodności z zasadami DNSH**

Po zakończeniu prac należy:

- Opracować system monitorowania wpływu inwestycji na środowisko, obejmujący zużycie energii, emisję zanieczyszczeń oraz gospodarkę odpadami.
- Sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej budynku.

4.2. Opracowanie raportu końcowego

Raport powinien zawierać:

- Podsumowanie ilości odpadów oraz ich zagospodarowania zgodnie z przyjętym programem zarządzania.
- Dokumentację fotograficzną i techniczną potwierdzającą realizację robót zgodnie z zasadami DNSH.

5. Przechowywanie dokumentacji i kontakt

- Dokumentacja projektowa, przetargowa oraz raporty z realizacji będą przechowywane w formie elektronicznej i papierowej w archiwum inwestora przez okres wymagany przepisami prawa. Osobą kontaktową będzie wyznaczony koordynator projektu.

4.2 Działania na etapie realizacji prac (nadzór nad działaniami Wykonawcy, sposób raportowania i przechowywania dokumentacji potwierdzającej realizację Przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH itp.) w podziale na poszczególne działania budowlane.

Zastosowanie zrównoważonych technologii budowlanych

Podczas realizacji inwestycji kluczowe jest wykorzystanie technologii oraz procesów o minimalnym wpływie na środowisko. Przykłady obejmują stosowanie niskoemisyjnych źródeł energii, takich jak panele fotowoltaiczne lub pompy ciepła, a także wykorzystanie materiałów biodegradowalnych, o niskiej toksyczności lub pochodzących z recyklingu. W praktyce oznacza to m.in. wprowadzenie energooszczędnych systemów oświetleniowych, takich jak LED, oraz zastosowanie technologii redukujących zużycie zasobów naturalnych, np. systemów odzyskiwania wody deszczowej.

Minimalizacja emisji i wpływu na środowisko

Prace budowlane powinny być prowadzone w sposób minimalizujący negatywny wpływ na otoczenie. Ważne jest ograniczenie emisji pyłów, hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza przez stosowanie nowoczesnych, niskoemisyjnych maszyn budowlanych oraz optymalizację logistyki transportowej. Zgodnie z zasadami DNSH, emisje gazów cieplarnianych muszą być kontrolowane na każdym etapie budowy, w tym podczas produkcji, transportu i magazynowania materiałów. Dodatkowo należy wdrażać rozwiązania eliminujące straty materiałowe i redukujące ich wpływ na środowisko poprzez odpowiednie planowanie i harmonogramowanie prac.

Zarządzanie odpadami budowlanymi

Efektywne zarządzanie odpadami budowlanymi jest integralnym elementem realizacji inwestycji zgodnej z zasadami DNSH. Obejmuje to ich segregację u źródła, recykling oraz minimalizację ilości odpadów poprzez wykorzystanie materiałów wielokrotnego użytku. Na etapie planowania należy uwzględnić stworzenie dedykowanej infrastruktury dla zbiórki i przetwarzania odpadów. Przykładem może być wprowadzenie kontenerów umożliwiających segregację na placu budowy. W dokumentacji przetargowej powinny znaleźć się szczegółowe wytyczne dotyczące zarządzania odpadami, w tym obowiązek przygotowania planu gospodarki odpadami przez wykonawcę. W szczególności należy zwrócić uwagę na bezpieczne usuwanie odpadów niebezpiecznych oraz monitorowanie ich wpływu na środowisko, zgodnie z przepisami prawa i najlepszymi praktykami.

4.3 Potwierdzenie realizacji Przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH po zakończeniu realizacji Przedsięwzięcia (np.: dostępne raporty, wykonana dokumentacja, sposób przechowywania, osoba do kontaktu, itp.) w podziale na poszczególne działania budowlane.

Zastosowanie zrównoważonych technologii budowlanych:

Podczas realizacji inwestycji kluczowe jest wykorzystanie technologii oraz procesów o minimalnym wpływie na środowisko. Przykłady obejmują stosowanie niskoemisyjnych źródeł energii, takich jak panele fotowoltaiczne lub pompy ciepła, a także wykorzystanie materiałów biodegradowalnych, o niskiej toksyczności lub pochodzących z recyklingu. W praktyce oznacza to m.in. wprowadzenie energooszczędnych systemów oświetleniowych, takich jak LED, oraz zastosowanie technologii redukujących zużycie zasobów naturalnych, np. systemów odzyskiwania wody deszczowej.

Minimalizacja emisji i wpływu na środowisko:

Prace budowlane powinny być prowadzone w sposób minimalizujący negatywny wpływ na otoczenie. Ważne jest ograniczenie emisji pyłów, hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza przez stosowanie nowoczesnych, niskoemisyjnych maszyn budowlanych oraz optymalizację logistyki transportowej. Zgodnie z zasadami DNSH, emisje gazów cieplarnianych muszą być kontrolowane na każdym etapie budowy, w tym podczas produkcji, transportu i magazynowania materiałów. Dodatkowo należy wdrażać rozwiązania eliminujące straty materiałowe i redukujące ich wpływ na środowisko poprzez odpowiednie planowanie i harmonogramowanie prac.

Zarządzanie odpadami budowlanymi:

Efektywne zarządzanie odpadami budowlanymi jest integralnym elementem realizacji inwestycji zgodnej z zasadami DNSH. Obejmuje to ich segregację u źródła, recykling oraz minimalizację ilości odpadów poprzez wykorzystanie materiałów wielokrotnego użytku. Na etapie planowania należy uwzględnić stworzenie dedykowanej infrastruktury dla zbiórki i przetwarzania odpadów. Przykładem może być wprowadzenie kontenerów umożliwiających segregację na placu budowy. W dokumentacji przetargowej powinny znaleźć się szczegółowe wytyczne dotyczące zarządzania odpadami, w tym obowiązek przygotowania planu gospodarki odpadami przez wykonawcę. W szczególności należy zwrócić uwagę na bezpieczne usuwanie odpadów niebezpiecznych oraz monitorowanie ich wpływu na środowisko, zgodnie z przepisami prawa i najlepszymi praktykami.

Systemy monitorowania wpływu na środowisko:

Opracowanie systemów monitorowania realizacji inwestycji pod kątem zgodności z zasadami DNSH stanowi kluczowy element zapewnienia jej zrównoważonego charakteru. Monitoringu powinien obejmować szeroki zakres aspektów środowiskowych, takich jak zużycie energii, poziom emisji zanieczyszczeń, efektywność gospodarki wodnej oraz skuteczność zarządzania odpadami. W szczególności należy wdrożyć systemy pozwalające na bieżącą ocenę wpływu działań na środowisko, takie jak czujniki pomiarowe, regularne analizy danych i ich porównywanie z założeniami projektowymi. Dzięki temu możliwe będzie szybkie wykrywanie i eliminowanie odchył od założeń środowiskowych.

Raportowanie postępów i zgodności z zasadami DNSH:

Regularne raportowanie o postępach prac oraz osiąganych efektach środowiskowych jest niezbędne dla utrzymania transparentności i zgodności z zasadami DNSH. Raporty powinny zawierać szczegółowe informacje o:

- Zużyciu energii i jego wpływie na emisję gazów cieplarnianych.
- Efektywności zarządzania odpadami, w tym ilości odzyskanych lub poddanych recyklingowi materiałów.
- Ilości zużytej wody oraz stosowanych metod ograniczających jej konsumpcję.
- Stopniu redukcji hałasu i pyłów w trakcie budowy.
- Podejmowanych działaniach korygujących w przypadku odchył od pierwotnych założeń.

Raporty powinny być sporządzane w ustalonych interwałach czasowych i przekazywane do odpowiednich organów nadzoru oraz inwestorów. Wdrożenie elektronicznego systemu raportowania pozwoli na usprawnienie procesu dokumentacji, zwiększenie przejrzystości działań oraz szybsze podejmowanie decyzji na podstawie zebranych danych.

Uwagi Komentarze:

Autor opracowania:

BARBARA ZRALEK

Data i podpis:

10.07.2025 r.

Barbara Zralek
uprawniona do sporządzania
świadectw charakterystyki energetycznej
Uprawnienia nr 17970