



MAE

Mazowiecka Agencja
Energetyczna

Audyt energetyczny

Szkolenie dla ekodoradców
03.06.2024

mgr inż. Katarzyna Lonc

Program szkolenia

Spis treści omawianych tematów

Wprowadzenie do audytu energetycznego:

- Omówienie różnicy między certyfikatem energetycznym, audytem energetycznym a audytem efektywności energetycznej.
- Przegląd istniejących regulacji i standardów dotyczących audytów energetycznych.
- Omówienie konsekwencji prawnych związanych z niewykonaniem świadectwa charakterystyki energetycznej.
- Praktyczne znaczenie audytów energetycznych dla użytkownika budynku (korzyści finansowe i in.)

Podstawy techniczne:

- Praktyczne rozumienie podstawowych pojęć związanych z energetyką, takich jak moc, energia, sprawność, itp.
- Przedstawienie głównych źródeł energii i ich charakterystyk.
- Przegląd technologii wykorzystywanych w różnych sektorach gospodarki i ich wpływu na zużycie energii (przykładowe najpopularniejsze rozwiązania, wady i zalety)

Metodologie audytu energetycznego:

- Przedstawienie różnych metodologii audytów energetycznych
- Praktyczne wskazówki dotyczące zbierania danych, analizy efektywności energetycznej i identyfikacji obszarów poprawy na podstawie procesu oceny stanu technicznego i zużycia energii

Analiza ekonomiczna:

- Przykładowa metodyka oceny opłacalności inwestycji w efektywność energetyczną.

Zalecenia i raportowanie:

- Omówienie najlepszych praktyk dotyczących przedstawiania zaleceń w sposób zrozumiały i przekonujący dla użytkowników

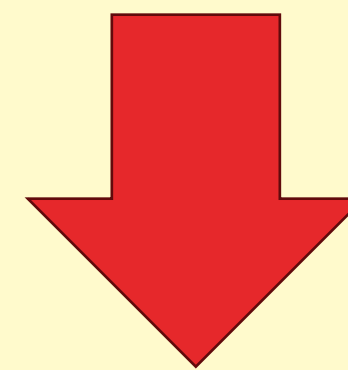
Narzędzia i technologie wspomagające audyt energetyczny:

- Zapoznanie z nowoczesnymi narzędziami pomiarowymi i monitorującymi zużycie energii.
- Koszty przeprowadzenia audytu

Co to jest audyt energetyczny?

AUDYT ENERGETYCZNY

- 1° analiza istniejącego zużycia energii danego budynku
- 2° ocena stanu technicznego budynku pod względem energetycznym
- 3 °zalecenie konkretnych rozwiązań prowadzących do oszczędności energii
- 4° cena opłacalności inwestycji



Wybór optymalnego wariantu modernizacji
pod kątem technicznym i ekonomicznym

Obowiązujące przepisy i metody sporządzania audytów i świadectw energetycznych budynków

ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EDBP)



Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

t.j. Dz.U. 2021 poz. 497
z zm. Dz.U. 2022 poz. 2206



Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Dz.U. 2015 poz. 376,
z zm. Dz.U. 2017 poz. 22, Dz.U. 2019 poz. 1829, Dz.U. 2023 poz. 697

AUDYT ENERGETYCZNY

Dyrektywy:

standardy niskoemisyjne



Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków

t.j. Dz.U. 2023 poz. 2496



Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346,
z zm. Dz.U. 2015 poz. 1606, Dz.U. 2020 poz. 879

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej + ...wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią



Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

t.j. Dz.U. 2021 poz. 2166



Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii

Dz.U. 2017 poz. 1912
zm. Dz.U. 2022 poz. 956

Cel sporządzania:

ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	AUDYT ENERGETYCZNY	AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
<p>Certyfikat energetyczny budynku</p> <p>wskaźniki porównawcze określający poziom jakości energetycznej budynku (przekazanie przy umowie sprzedaży lub wynajmu)</p>	<p>Dofinansowanie termomodernizacji (Premia termomodernizacyjna)</p> <p>z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu</p>	<p>Obowiązek uzyskania oszczędności energii</p> <p>-określenie wielkości oszczędności energii, która będzie efektem przedsięwzięcia -wydanie świadectwa efektywności energetycznej (Białe Certyfikaty)</p>
<p>Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie <u>porównania</u> wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP z maksymalną wartością wskaźnika EP (WT 2021) oraz <u>porównania</u> wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych (WT 2021).</p>	<p>-założenia do projektu modernizacji</p> <p>-oceny opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</p> <p>-wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U po termomodernizacji wartość ta nie może być wyższa niż wartość określona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi</p>	<p>-wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, -ocena opłacalności ekonomicznej -możliwa do uzyskania oszczędności energii</p>

Zakres usprawnień:

ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	AUDYT ENERGETYCZNY	AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
<p>Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku</p> <p>Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych</p>	<p>Przedsięwzięcia termomodernizacyjnego + <i>Przedsięwzięcie OZE</i></p>	<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej</p>
<p>Przegród budynku i systemów technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none">• ogrzewania• przygotowania ciepłej wody użytkowej• chłodzenia• wbudowanej instalacji oświetlenia	<p>Poprawa szczelności i izolacyjności przegród zewnętrznych</p> <p>Modernizacja źródła ciepła</p> <p>Modernizacja systemu grzewczego</p> <p>Modernizacja systemu wentylacji</p> <p>Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody</p> <p><i>Odnawialne źródło energii OZE</i></p>	<p>←zakres z audytu energetycznego +</p> <p>Modernizacja oświetlenia</p> <p>Modernizacja instalacji technologicznych</p> <p>Modernizacja instalacji przesyłowych</p> <p>Modernizacja instalacji chłodzenia (klimatyzacji)</p>

Obowiązujące przepisy i metody sporządzania audytów i świadectw energetycznych budynków

ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

AUDYT ENERGETYCZNY

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ



PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

AUDYT REMONTOWY

AUDYT ENERGETYCZNY PRZEDSIĘBIORSTWA

jeden z elementów projektu budowlanego i wymagana jest dla budynków nowo projektowych lub przebudowywanych

Oprócz prac termomodernizacyjnych obejmuje:

- ✓ ogólny remont budynku
- ✓ (z wyłączeniem remontu lokali)
- ✓ Wymiana okien i remont balkonów, nawet gdy służą do wyłącznego użytku właściciela lokalu
- ✓ Przebudowa budynku, w wyniku którego następuje jego ulepszenie
- ✓ Wyposażenie budynku w instalacje i urządzenia wymagane w budynkach obecnie oddawanych do użytkowania, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi

Warunki:

-wyłącznie budynek wielorodzinny
-użytkowanie rozpoczęło co najmniej **40 lat** temu
lub należący do społecznej inicjatywy mieszkaniowej (SIM) lub towarzystwa budownictwa społecznego (TBS), którego użytkowanie rozpoczęło co najmniej **20 lat** temu

Na dużych przedsiębiorców nałożony został obowiązek sporządzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa

mającą na celu przeprowadzenie szczegółowych i potwierdzonych obliczeń dotyczących proponowanych przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz dostarczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa przeprowadzany jest co **4 lata**.

Kto może wykonywać:

AUDYT ENERGETYCZNY

Audytor

rozumie się przez to wykonawcę audytu energetycznego lub części audytu remontowego budynku
BRAK WYMAGAŃ OPISANYCH W POLSKIM PRAWODAWSTWIE

(*Zawód : 214901 Audytor energetyczny)

**Wykonawcą audytu energetycznego
może być każdy!**

Rekomendacje:

ZAE, KAPE, szkolenie NAPE, SCiAE, pozytywnie zweryfikowane audyty,
Platforma Ekspertów Efektywności Energetycznej (program Czyste Powietrze)



Audytor energetyczny: wymagania w praktyce

Zadania zawodowe	Opis	Normy i podstawa prawna
Ocena stanu ochrony cieplnej budynku	zapotrzebowania na moc ciepłą do ogrzania i wentylacji budynku	PN-EN 12831 Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
Znajomość przepisów technicznych	warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	Ustawa - Prawo budowlane Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Obliczenia wskaźników energetycznych	cech geometryczne i wymiarowanie / mostki cieplne, cech fizycznych materiałów i wyrobów budowlanych oraz obliczanie wartości współczynników przenikania ciepła	PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. PN-EN ISO 13370 Wymiana ciepła przez grunt PN-EN ISO 14683 Mostki cieplne
Ocena systemu wentylacji	przepływu powietrza wentylacyjnego Rozróżnienie wentylacji grawitacyjnej, hybrydowej, wentylacji mechanicznej, w tym rekuperacji	PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
Określenie zysków ciepła	Wyliczenie solarnych i wewnętrznych zysków ciepła	PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia” Znajomość programu komputerowego
Badanie termowizyjne i próba szczelności powierzonej	Wykonanie badań strat ciepła w budynku oraz interpretacja wyników	PN-EN 13187 Jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowie budynku – metoda podczerwieni PN EN 13829 Określanie przepuszczalności powietrznej – Metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora
Ocena systemu ogrzewania i ciepłej wody	Ocena stanu i sprawności elementów systemu /instalacji (wytwarzania, przesyłu, regulacji, wykorzystania)	Rozporządzenia w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku
Ocena opłacalności	Określenie kosztów zakupu energii cieplnej (znajomość taryf)	Podstawy ekonomii (SPBT)

Kto może wykonywać:

ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Osoba uprawniona do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej w Centralnym rejestrze charakterystyki energetycznej budynków


1. Wpis do wykazu:

<https://rejestrcheb.mrit.gov.pl/rejestr-uprawnionych>

2. Obowiązkowe ubezpieczenie OC.

Do wykazu może być wpisana wyłącznie osoba, która:

- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) nie była skazana prawomocnym wyrokiem za przestępstwo
- 3) ukończyła:
 - a) studia wyższe zakończone uzyskaniem tytułu zawodowego inż., mgr inż., albo
 - b) studia wyższe inne niż wymienione w lit. a oraz studia podyplomowe, których program uwzględnia zagadnienia związane z charakterystyką energetyczną budynków itd.




Ministerstwo
Rozwoju i Technologii

Centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków

Wykazy Pomoc

System Rejestrów Wykazy Wykaz osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej

	wszystko Z/O <input type="checkbox"/>	Numer wpisu	Data wpisu	Imię	Nazwisko	Numer uprawnień budowlanych
 Filtruj	<input type="checkbox"/>	warunek równe <input type="text"/> wartość <input type="text"/>	warunek równe <input type="text"/> wartość <input type="text"/>	warunek zaczyna się <input type="text"/> wartość <input type="text"/>	warunek zaczyna się <input type="text"/> wartość lonc <input type="text"/>	warunek zaczyna się <input type="text"/> wartość <input type="text"/>
	Z/O <input type="checkbox"/>	14909	2018-09-21	Katarzyna	Lonc	

1 20 wierszy na stronie

Jest 23 537 rekordów na liście ([Ukryj je](#))

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

- 1) Osoba posiada co najmniej dwuletnie doświadczenie zawodowe w zakresie obsługi, eksploatacji lub montażu danego rodzaju urządzeń technicznych lub obiektów, objętych audytem efektywności energetycznej,
lub
- 2) ukończyła:
 - a) studia wyższe zakończone uzyskaniem tytułu zawodowego mgr, mgr inż.,
lub
 - b) studia podyplomowe – których program uwzględnia zagadnienia związane z efektywnością energetyczną itd.

mgr inż. [imię nazwisko]

Świadectwo Charakterystyki Energetycznej

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾			
Oceniany budynek		Zdjęcie budynku	
Rodzaj budynku ²⁾			
Przeznaczenie budynku ³⁾			
Adres budynku			
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾			
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾			
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾			
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A_r [m ²] ⁷⁾			
Powierzchnia użytkowa [m ²]			
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾			
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾			
Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych ¹¹⁾	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = ... kWh/(m ² · rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹²⁾	EK = ... kWh/(m ² · rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹²⁾	EP = ... kWh/(m ² · rok)	EP = ... kWh/(m ² · rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = ... t CO ₂ /(m ² · rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oae} = ... %		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)]			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	l)		
	n)		
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	l)		
	n)		
Chłodzenia	l)		
	n)		
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹⁵⁾	l)		
	n)		

Kiedy wymagane jest świadectwo charakterystyki energetycznej?

Świadectwo sporządza się w celu przekazania go *najemcy lub kupującemu, a więc przy okazji najmu lub sprzedaży* budynku lub części budynku

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾				
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku				
Kubatura budynku [m ³]				
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]				
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾				
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾				
Rodzaj konstrukcji budynku				
Przełoty budynku	Nazwa przełoty	Opis przełoty	Współczynnik przenikania ciepła przełoty U [W/(m ² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1)			
	2)			
	3)			
	4)			
n)				
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Srednia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Srednia roczna sprawność	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Srednia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
Wentylacja				
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}				
Inne istotne dane dotyczące budynku				

Świadectwa Charakterystyki Energetycznej

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁷⁾					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: ... kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1)					
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: ... kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1)					
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: ... kWh/(m ² · rok)					
Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁹⁾ :					
1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku					
2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku					
3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1					
4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2					
5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)					

Inwestor będzie *zobowiązany* załączyć świadectwo charakterystyki energetycznej do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub do wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie.

*Z obowiązku tego wyłączone są domy do 70 m² zabudowy do własnych celów mieszkaniowych.

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU	
Numer świadectwa ¹⁷⁾	
Oświadczenie sporządzającego świadectwo:	
Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Sporządzający świadectwo:	
Imię i nazwisko: Nr wpisu do wykazu ²⁰⁾ : Data sporządzenia świadectwa:	Podpis ²¹⁾

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU	
Numer świadectwa ¹⁷⁾	
Objaśnienia	
¹¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).	
¹²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.	
¹³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.	
¹⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.	
¹⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.	
¹⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.	
¹⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.	
¹⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.	
¹⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.	
²⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.	
²¹⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.	
²²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.	
²³⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.	
²⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m ² , część garażowa: ... m ² , część usługowa: ... m ² , część techniczna: ... m ²).	
²⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.	
²⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.	
²⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.	
²⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A _f . Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A _f należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.	
²⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.	
³⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.	
³¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.	

Konsekwencje prawne braku Świadectwa Charakterystyki Energetycznej

OBOWIĄZEK PRZEKAZANIA ŚWIADECTWA PRZY SPRZEDAŻY LUB NAJMIE

Notariusz odnotowuje w akcie notarialnym przekazanie nabywcy świadectwa charakterystyki energetycznej.

W przypadku nieprzekazania nabywcy świadectwa charakterystyki energetycznej notariusz poucza

o karze grzywny (do 5 tyś. zł)

za niewykonanie tego obowiązku.



Czy notariusz może nałożyć grzywnę?

Kto ma wystawić mandat?

Co w przypadku umowy bez notariusza?

Co w przypadku braku możliwości sporządzenia SCHE dla danego budynku?

Centralna ewidencja emisyjności budynków (CEEB)

ceeb.gov.pl



[Ranking gmin »](#)

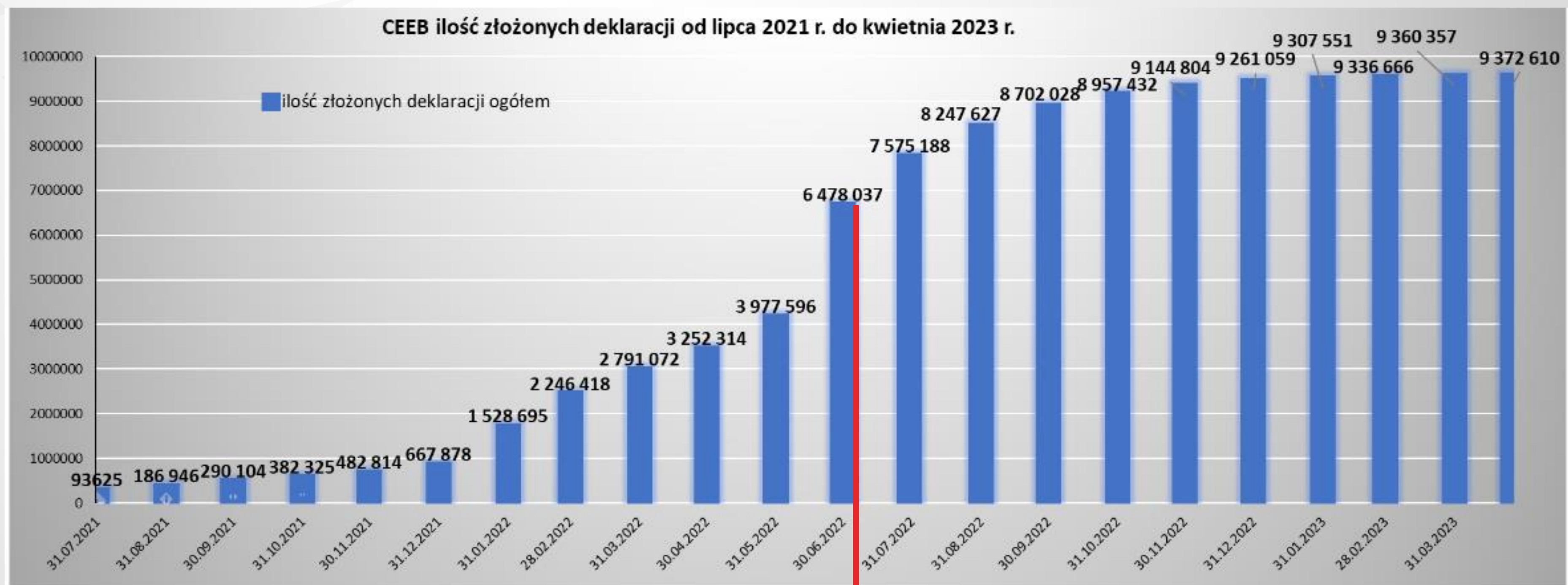
CEEB zbiera informacje o źródłach ciepła i źródłach spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych.

Każdy właściciel domu lub zarządca budynku ma obowiązek zgłosić do CEEB, z jakiego źródła ogrzewania korzysta.

Dla źródeł uruchomionych po 1 lipca 2021 r. – deklarację złóż w terminie 14 dni od dnia jego uruchomienia.

31 marca 2021 r. na terenie kraju usytuowanych było 15,3 mln mieszkań zlokalizowanych w około 6,9 mln budynków.

Dla źródeł uruchomionych przed 1 lipca 2021 r. – deklaracja do 30 czerwca 2022 r.



Przygotowane przez audytora energetycznego opracowanie określające zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego z punktu widzenia kosztów jego realizacji oraz oszczędności energii.

W opracowaniu dokonuje się oceny stanu ochrony cieplnej budynku, systemu ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę, systemu wentylacji i klimatyzacji, instalacji oświetleniowej budynku z uwzględnieniem wymagań ochrony przeciwpożarowej i akustycznej w celu poprawy standardu energetycznego budynku i zaoszczędzenia na ogrzewaniu budynku.

Dla inwestora – praktyczne znaczenie audytu

Opisuje robót termomodernizacyjnych, w wyniku których nastąpi znaczna oszczędność energii, co zapewne przełoży się na redukcję corocznych kosztów ogrzewania oraz podgrzewania wody.


Jest dokumentem potrzebnym właścicielowi obiektu do podjęcia decyzji o rozpoczęciu modernizacji.

Stanowi warunek konieczny do uzyskania premii termomodernizacyjnej lub dofinansowania.

Efekt ekonomiczny

Ocena opłacalności termomodernizacji (SPBT)

Obniżenie kosztów eksploatacyjnych budynku:
ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody.

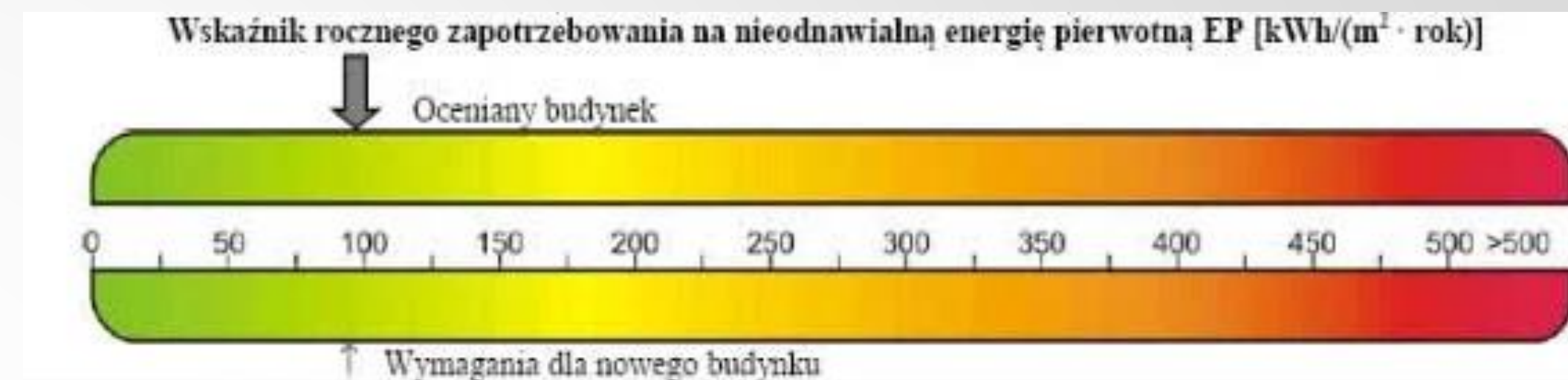
- 
- NFOŚiGW,
 - WFOŚiGW,
 - RPO,
 - POiŚ,
 - Czyste Powietrze

Audytor

- pomoc przy opracowaniu wniosków kredytowych na przedsięwzięcia poprawy efektywności energetycznej,
- doradztwo dla projektantów, ocenę energetyczną rozwiązań projektowych,
- kontrolę jakości inwestycji energooszczędnych w trakcie ich realizacji,
- ocenę wyników inwestycji energooszczędnych (osiągniętej oszczędności energii),
- nadzór nad eksploatacją w tym badania i pomiary np. badania termowizyjne i testy szczelności budynków.

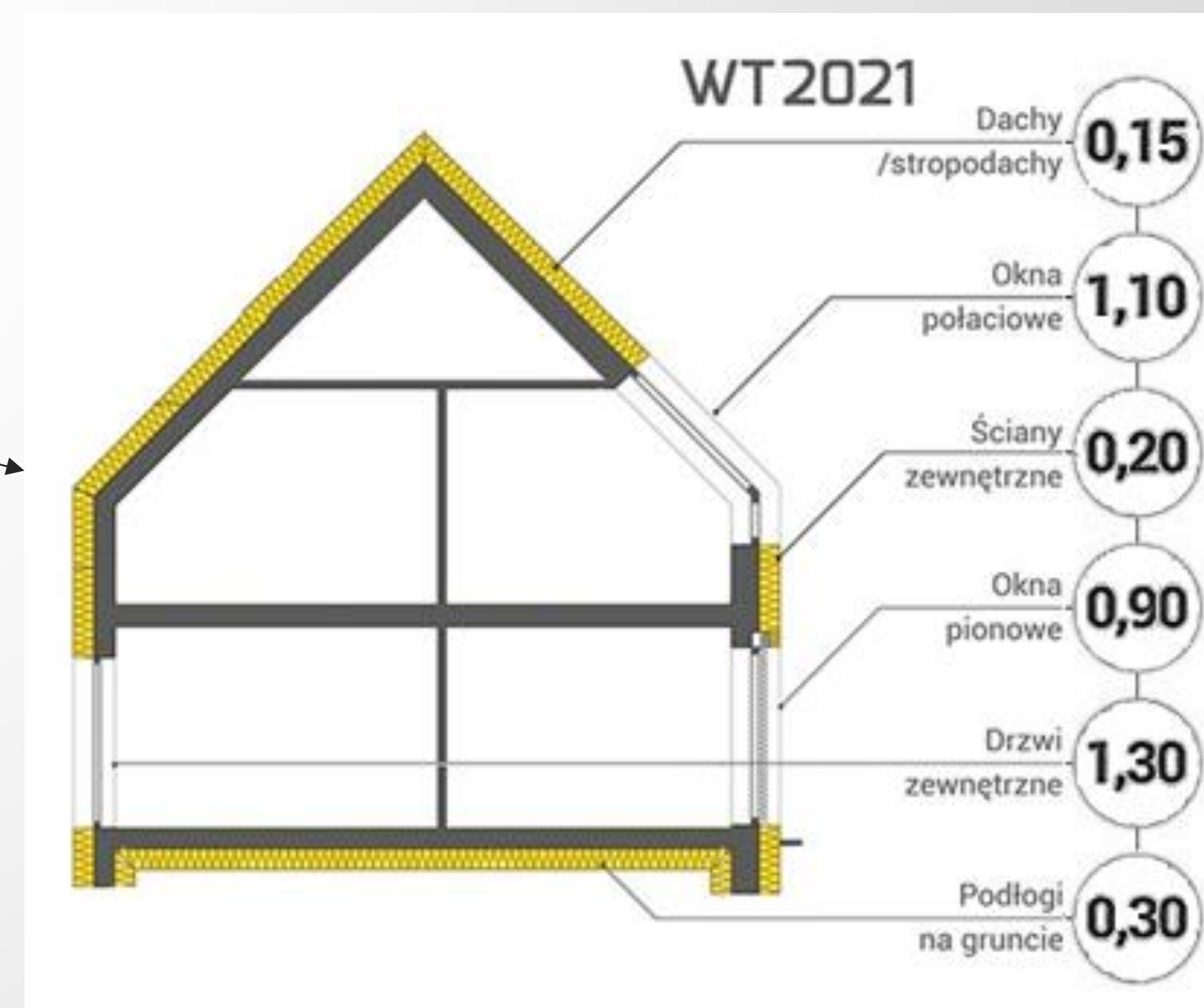
Audyt energetyczny

- Wymagania WT 2021



1. wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) nie przekracza wartości maksymalnych

2. przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej (jak dla nowych budynków)

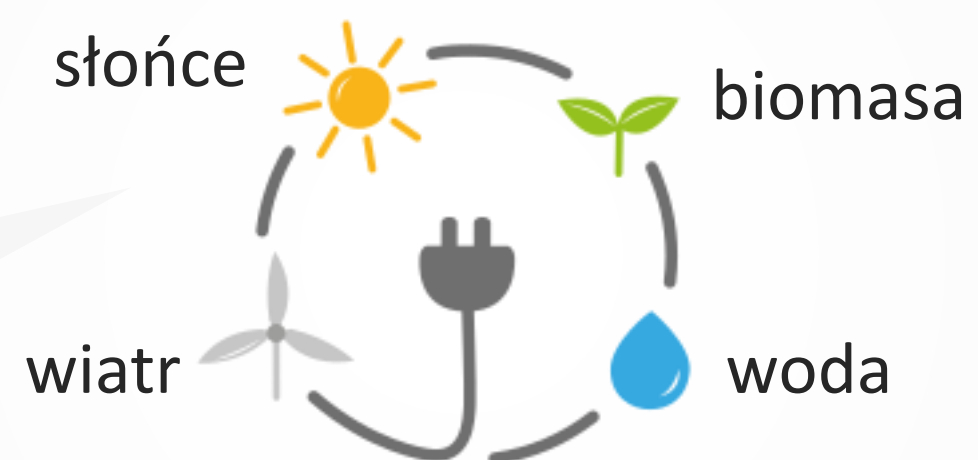


Zmiana źródła ciepła

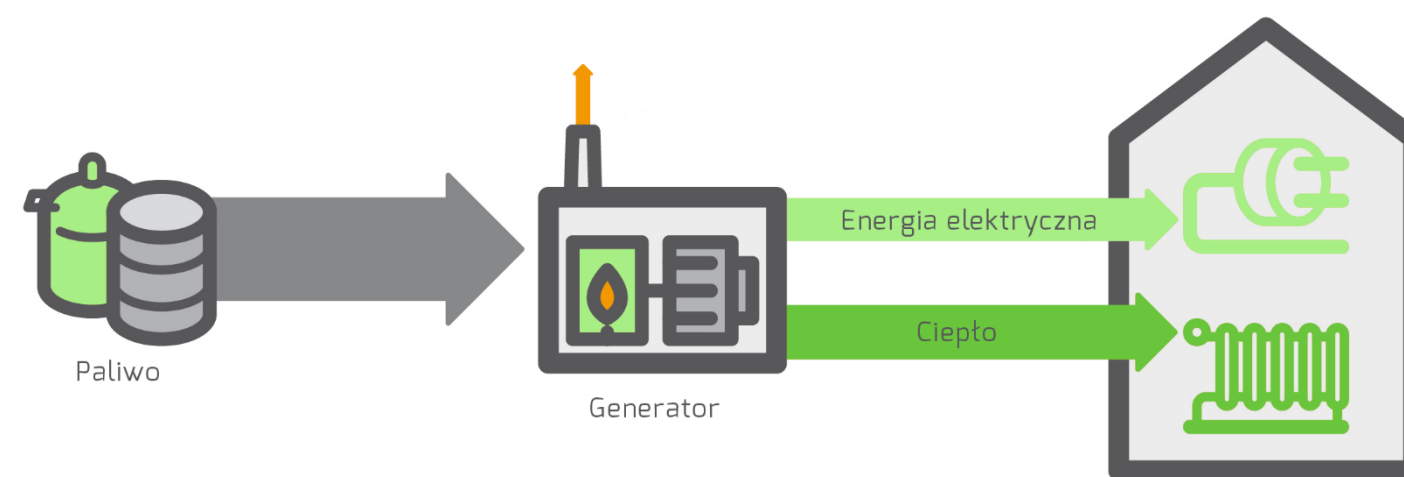
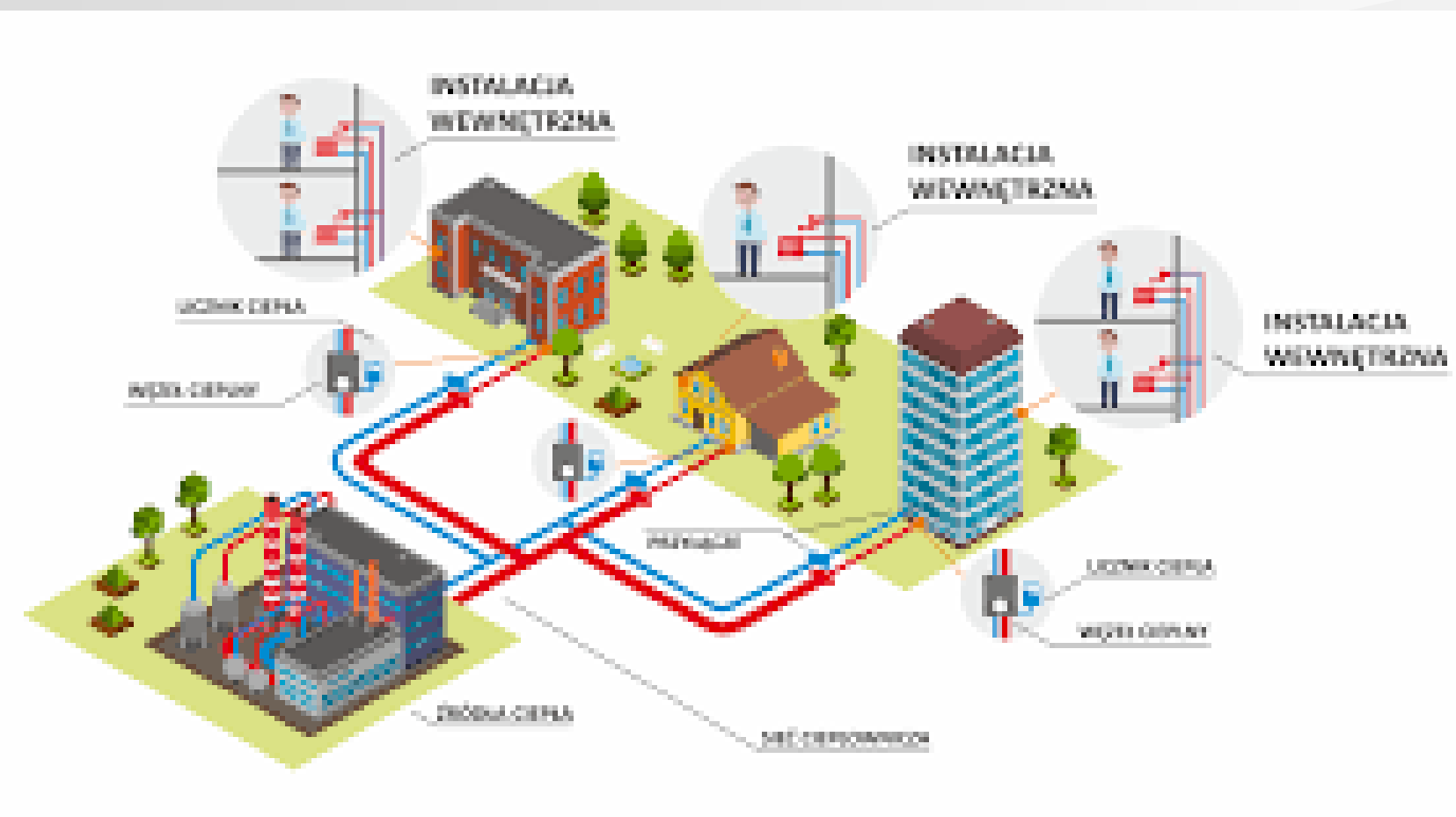
przyłącze techniczne do scentralizowanego źródła ciepła lub

zmiana źródeł energii na źródła odnawialne

lub nastąpiła całkowita zmiana źródeł ciepła na źródła spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe



lub na energię wytwarzaną w wysokosprawnej kogeneracji



Promowanie instalowania pomp ciepła.

Czy spowodowane jest to tym, iż planowane jest zwiększenie udziału energii elektrycznej + OZE w celach grzewczych ?

Pompa ciepła

podnosi efektywność energetyczną
(wysoka sprawność)

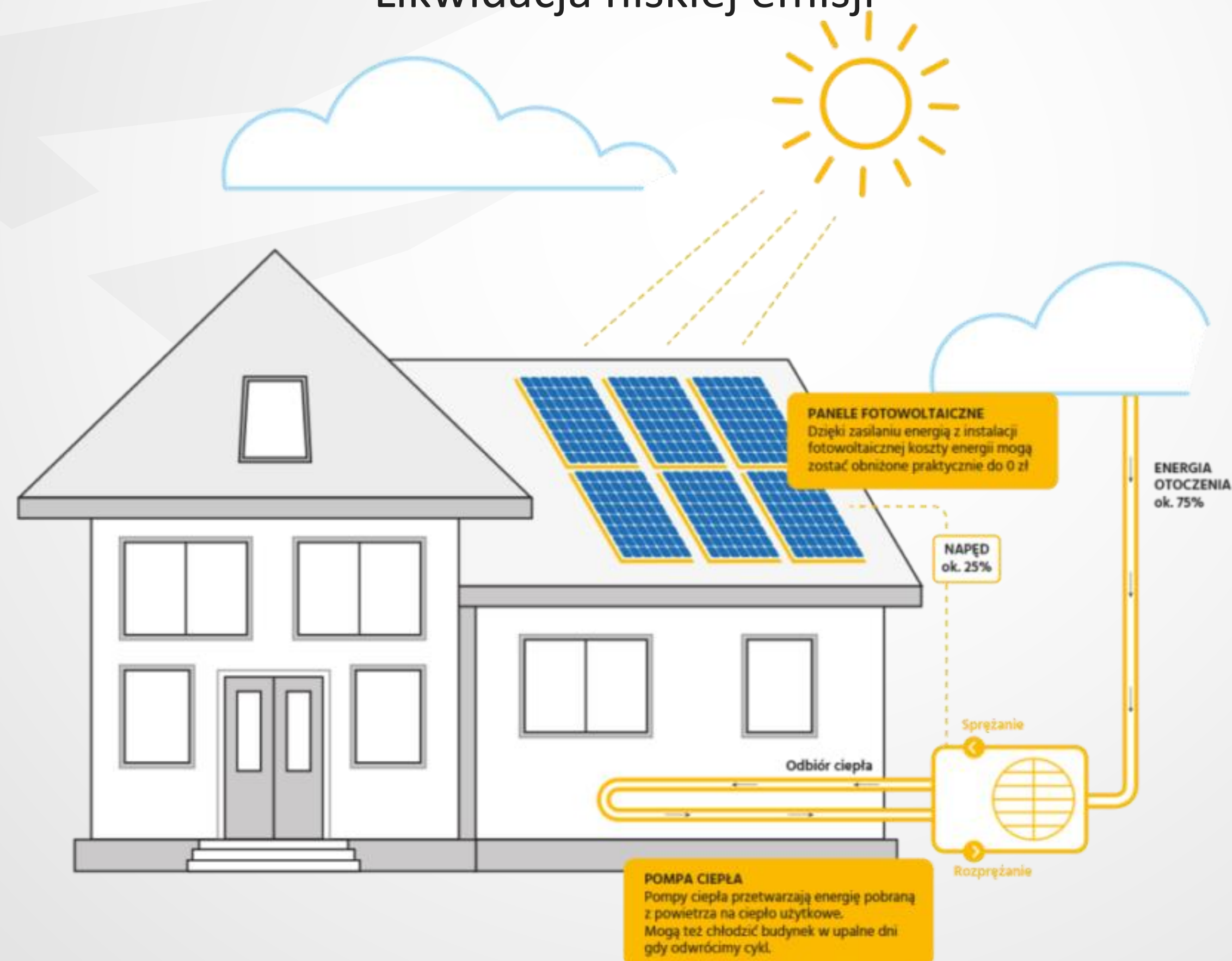
Realizacja dyrektyw UE
(zielony ład)

i

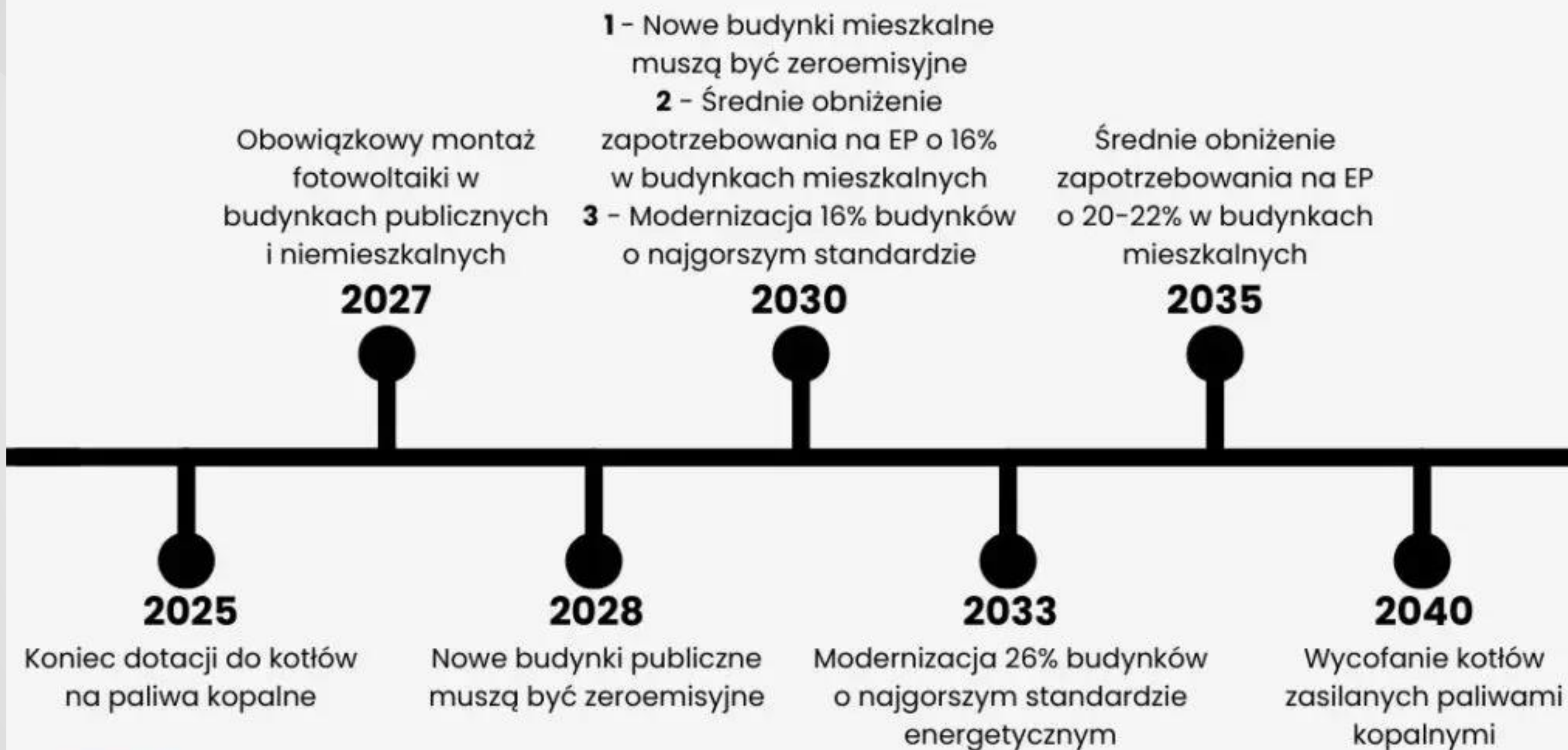
Fotowoltaika

Stanowi własne źródła energii
(dążenie do samowystarczalności)

Likwidacja niskiej emisji



ETAPY WDRAŻANIA DYREKTYWY EPBD



Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

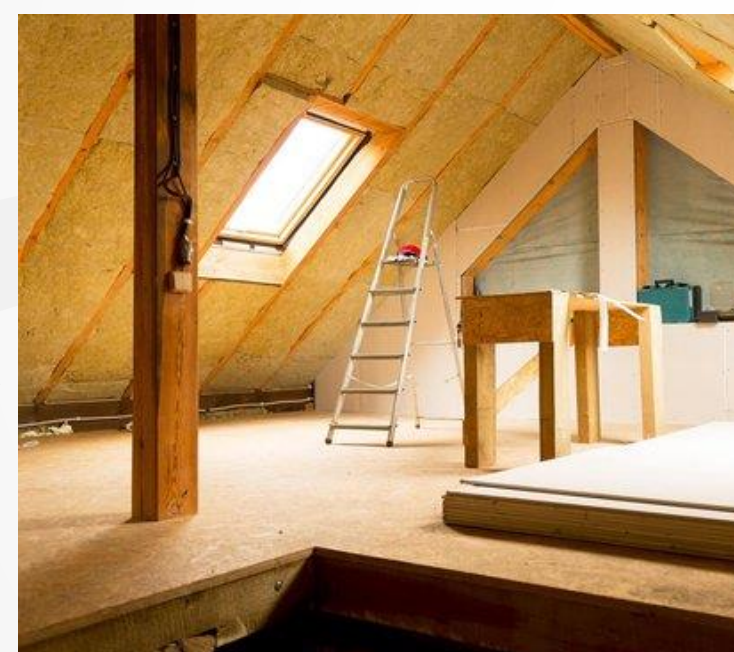
26% kosztów
przedsięwzięcia
termomodernizacyjnego



31% łącznych kosztów
przedsięwzięcia
termomodernizacyjnego
oraz zakupu, montażu,
budowy lub modernizacji
instalacji odnawialnego
źródła energii*



*koszt zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji OZE
stanowi co najmniej 10% łącznych kosztów



Dotyczy budynków:

- mieszkalnych
- zbiorowego zamieszkania
- użyteczności publicznej

stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych

Warunek uzyskania premii:

Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej:

1. w budynkach, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy
– co najmniej o 10%,
2. w pozostałych budynkach
– co najmniej o 25%

Dotyczy:

- budynków mieszkalnych
- budynków zbiorowego zamieszkania
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych



Zmniejszenie rocznych strat energii
- co najmniej o 25%

Dotyczy:
lokalnych sieci ciepłowniczych
lokalnych źródeł ciepła

Zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła
- co najmniej o 20%

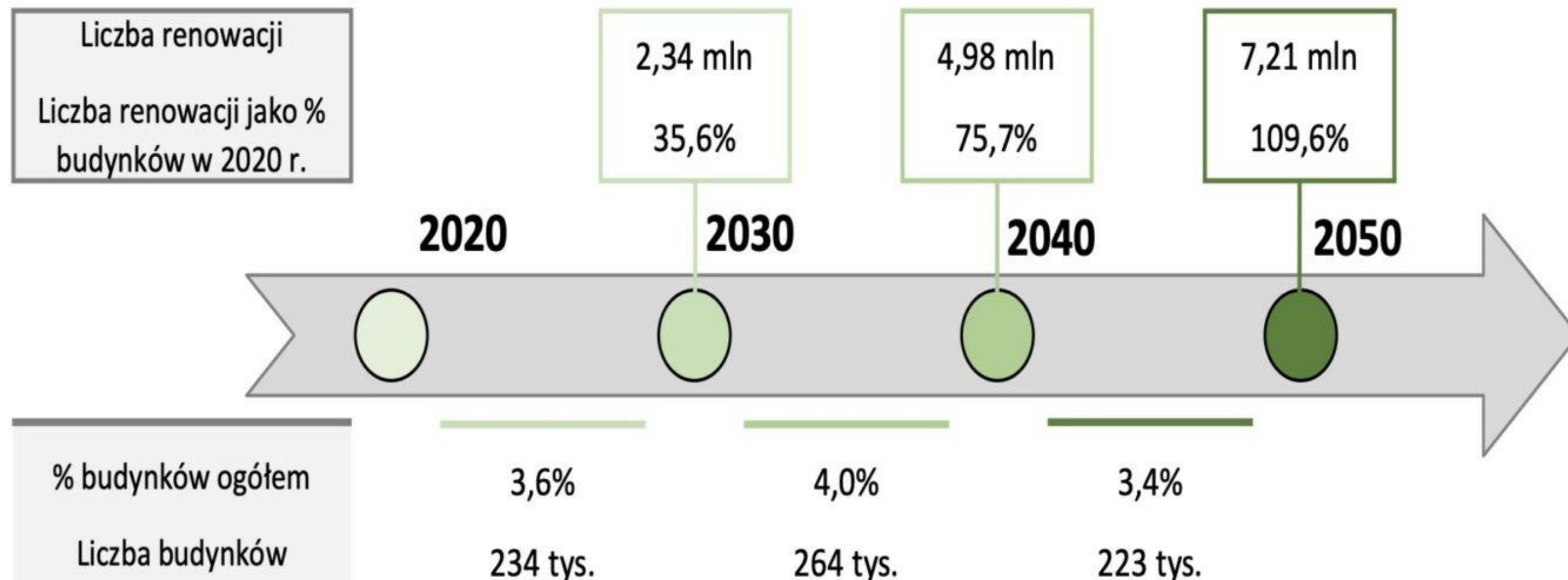
Dotyczy:
Budynków przyłącza technicznego
do scentralizowanego źródła ciepła,
w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła

zamiana źródła energii na źródło odnawialne
lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.



Rekomendowany scenariusz termomodernizacji

Skumulowana liczba renowacji



Roczne tempo renowacji

- Etapowe podejście tj. masowa wymiana źródeł ciepła połączona z płytką termomodernizacją do 2030 r. oraz stopniowe zwiększanie skali głębokiej termomodernizacji do poziomu ok. 3% rocznie w perspektywie kolejnych kilkunastu lat (po roku 2035);
- Wskazanym procesom powinno służyć wprowadzenie systemu klas energetycznych oraz wdrożenie rozwiązań opartych na koncepcji paszportu energetycznego budynku;
- Do 2050 r. 66% budynków zostanie doprowadzonych do standardu pasywnego, a 21% do standardu energooszczędnego;
- Wycofanie wykorzystania węgla we wszystkich budynkach mieszkalnych zgodnie z PEP 2040

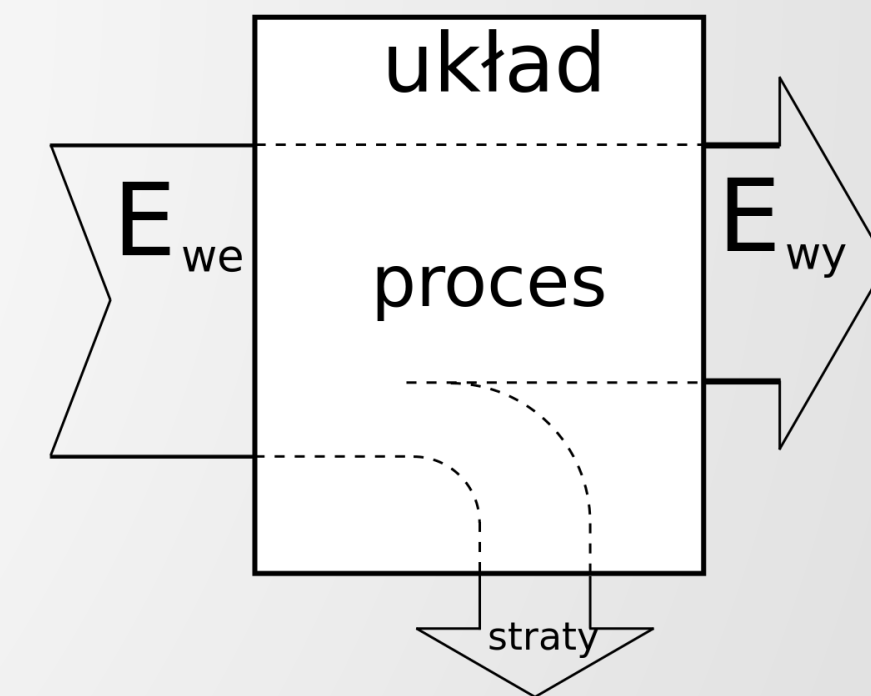
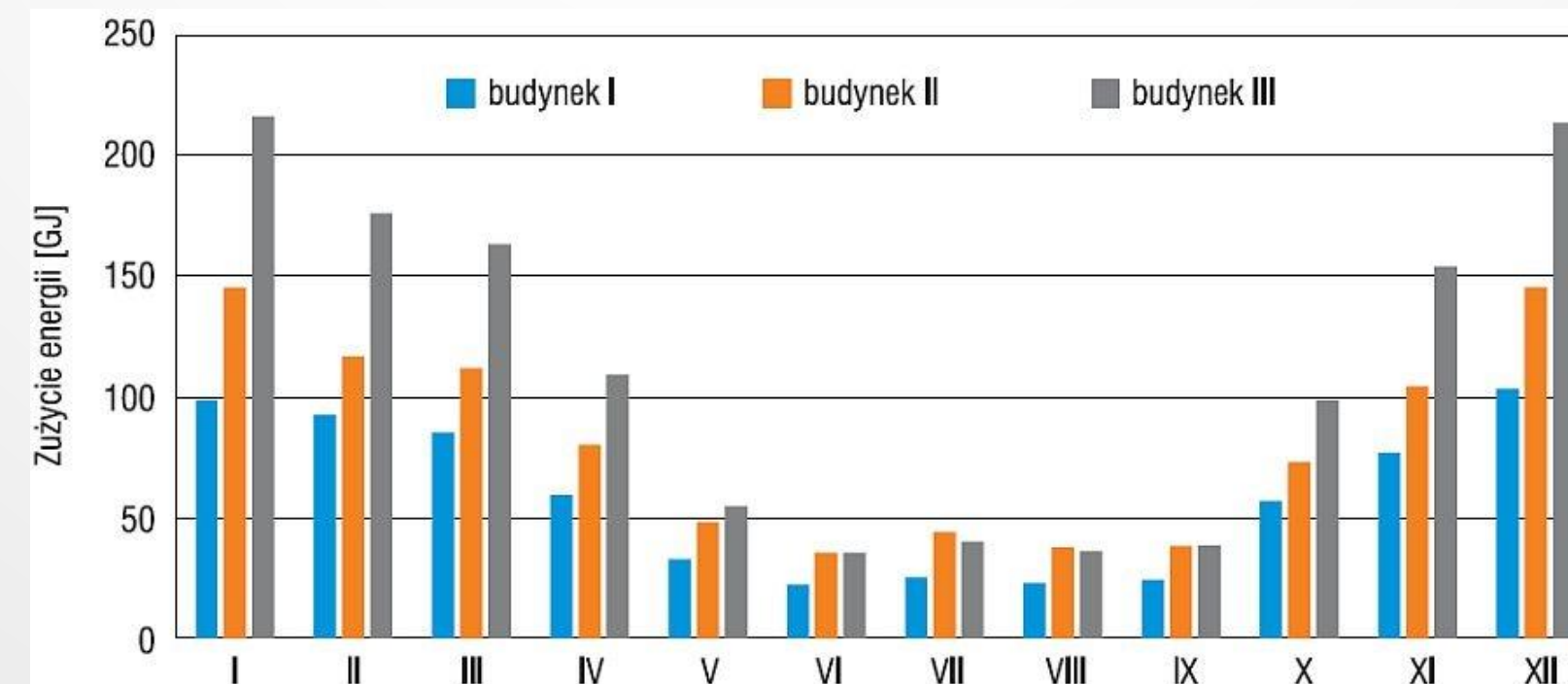
Podstawowe pojęcia używane w energetyce

MOC	ENERGIA	SPRAWNOŚĆ
$P = \frac{W}{t}$ $[1 \text{ W} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}}]$	$E = P \cdot t$ $[\text{ W} \cdot \text{ s} = \text{ J}]$	$\eta = \frac{E_{wy}}{E_{we}}$ $[-]$

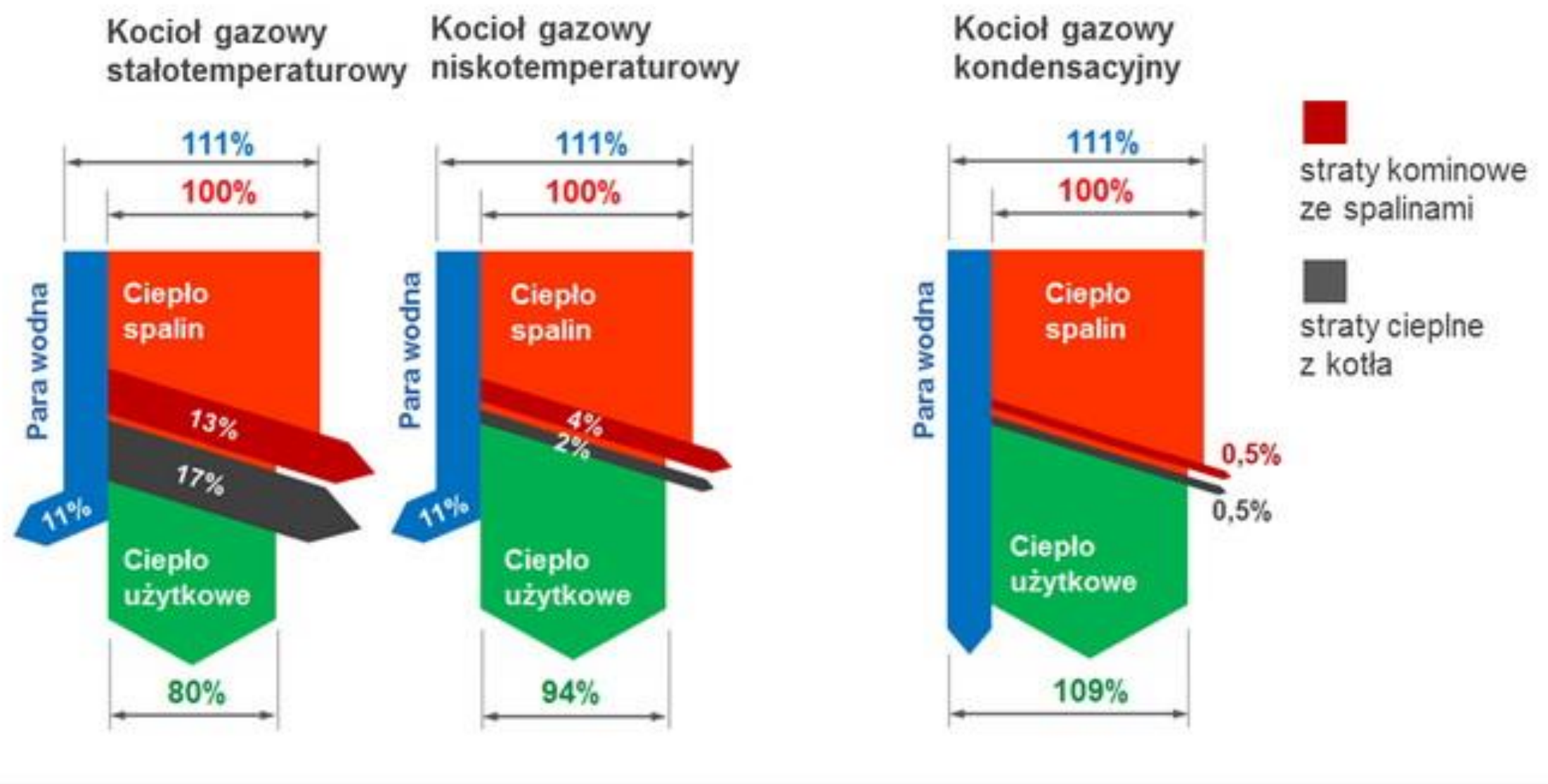
Nominalna moc cieplna (kW) – parametr ten określa energię, którą jest w stanie wytworzyć kocioł. Wszystko zależne jest od stosowanego paliwa.

Nominalna moc cieplna [kW] =
 (Wartość kaloryczna danego rodzaju paliwa [kJ]) /
 (Czas spalania w kotle [s])

Energia jaką zużywamy to moc urządzenia grzewczego (średnia a nie nominalna) pomnożona przez czas pracy urządzenia.



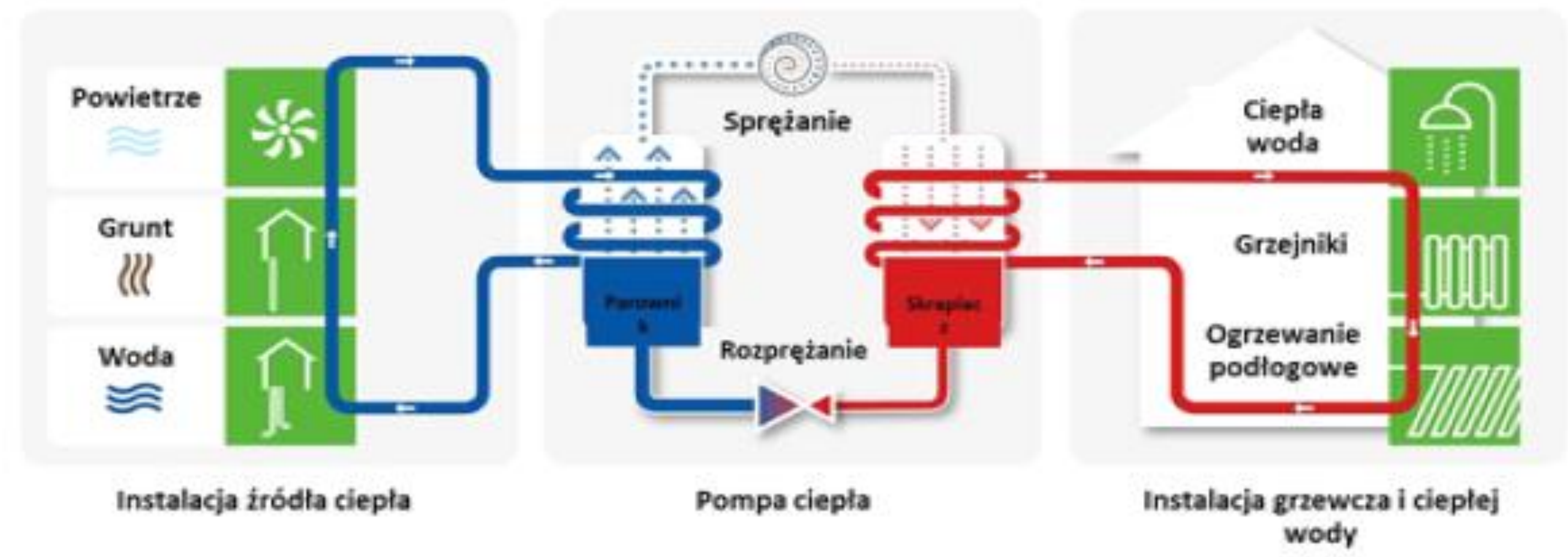
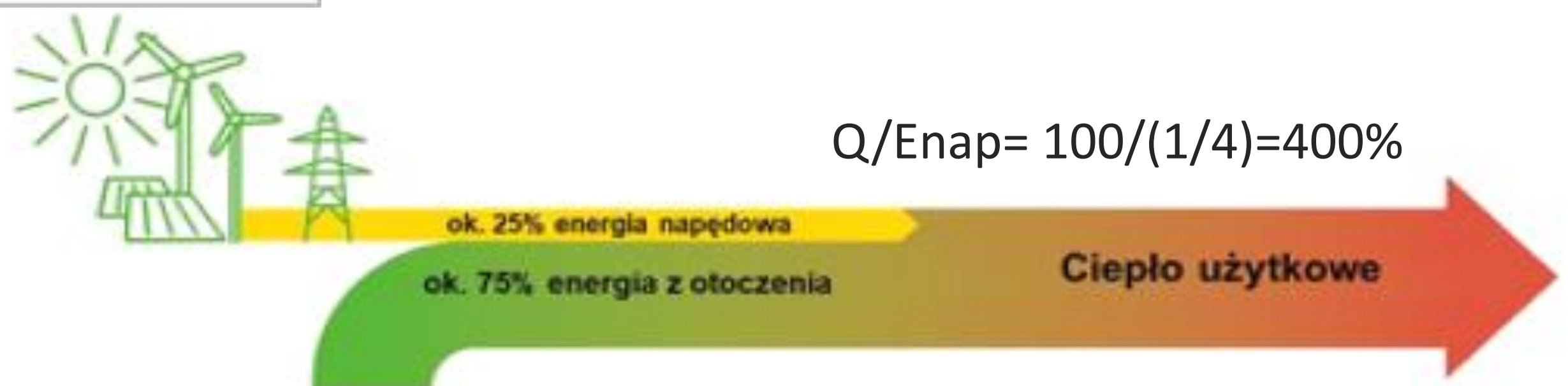
parametr określający efektywność wykorzystania paliwa
 (czym wyższa sprawności tym mniejsze straty)



Sprawność urządzeń grzewczych

Pompy ciepła odnoszą swoją sprawność do energii elektrycznej zużytej do napędu sprężarki
Sprawność 300-500%

Kotły spalające odnoszą swoją sprawność do wartości spalania paliwa (energii zawartej w paliwie /wartości opałowej)
Sprawność do 100%*



Energia użytkowa – należy przez to rozumieć:

a) w przypadku ogrzewania

– energię przenoszoną z budynku jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,

b) w przypadku chłodzenia

– zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,

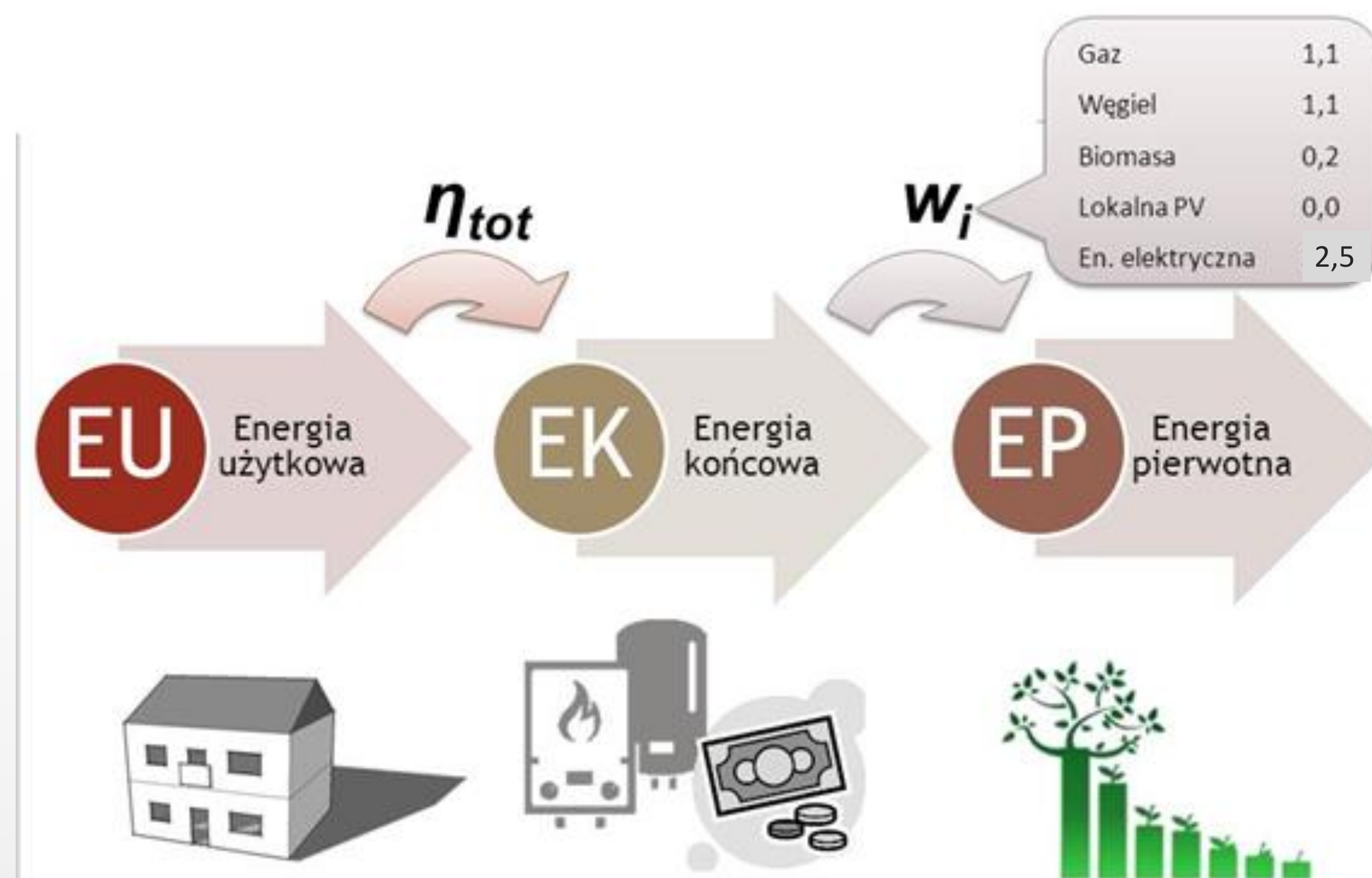
c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej

– energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami

Energia końcowa – należy przez to rozumieć energię dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych

Nieodnawialna energia pierwotna – należy przez to rozumieć energię zawartą w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji;

Energia pomocnicza końcowa – należy przez to rozumieć część energii końcowej dostarczanej do budynku dla zapewnienia funkcjonowania urządzeń pomocniczych w systemach technicznych



Energia użytkowa EU

Energia końcowa EK

Energia pierwotna EP

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii lub energii	w _i
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2		Gaz ziemny	
3		Gaz płynny	
4		Węgiel kamienny	
5		Węgiel brunatny	
6		Energia słoneczna	0,00
7		Energia wiatrowa	
8		Energia geotermalna	
9		Biomasa	0,20
10		Biogaz	0,50
11	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12		Biomasa, biogaz	0,15
13	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14		Gaz lub olej opałowy	1,20
15	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	2,50

Wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK i EU

Charakterystykę energetyczną określają wartości wskaźników rocznego zapotrzebowania na:

- 1) nieodnawialną energię pierwotną:
 $EP = Q_p / A_f$ kWh/(m² · rok)
- 2) energię końcową:
 $EK = Q_k / A_f$ kWh/(m² · rok)
- 3) energię użytkową:
 $EU = Q_u / A_f$ kWh/(m² · rok)

A_f - powierzchni o regulowanej temperaturze powietrza należy przez to rozumieć ogrzewaną lub chłodzoną powierzchnię kondygnacji netto, wyznaczaną według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

PRZERWA

Forma audytu energetycznego

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. z 2009 r. nr 43 poz. 346, Dz.U. z 2015 r. poz. 1606, Dz.U. z 2020 r. poz. 879, Dz. U. z 2022 r. poz. 2816)

- w języku polskim w formie pisemnej
- stosując oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach lub inne objaśnione w legendzie audytu
- Wszystkie strony oraz załączniki oznaczają się kolejnymi numerami
- oprawia się w okładkę formatu A-4, uniemożliwiając zdekompletowanie.

Audyt energetyczny składa się:

1. strony tytułowej (wg wzoru)
2. karty audytu energetycznego budynku (wg wzoru)
3. wykazu dokumentów i danych źródłowych
4. inwentaryzacji techniczno-budowlanej budynku
5. oceny stanu technicznego budynku
6. zestawienia wskazanych rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć
7. dokumentacji wykonania kolejnych kroków optymalizacyjnych algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
8. opisu technicznego, niezbędnych szkiców i przedmiaru robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

Audyt energetyczny

– karta audytu

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku		
2.	Liczba kondygnacji		
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]		
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]		
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]		
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]		
7.	Liczba lokali mieszkalnych		
8.	Liczba osób użytkujących budynek		
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku		
11.	Współczynnik A/V [1/m]		
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² ·K)]			
1.	Ściany zewnętrzne		
2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami		
3.	Strop nad piwnicą		
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych		
5.	Okna, drzwi balkonowe		
6.	Drzwi zewnętrzne/bramy		
7.	Inne		
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]		
2.	Sprawność przesyłu [-]		
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]		
4.	Sprawność akumulacji [-]		
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]		
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]		

4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]		
2.	Sprawność przesyłu [-]		
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]		
4.	Sprawność akumulacji [-]		
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]		
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]		
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]		
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]		
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]		
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]		
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]		
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]		
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]		
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]		
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]		
10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]		



Audyt energetyczny -karta audytu c.d.

7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]		
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]		
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]		
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]		
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]		
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]		
7.	Inne [zł]		
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)]		
2.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]		
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]		
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]		
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]		
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]		
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]		
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴⁾		
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto	brutto
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴⁾	netto	brutto
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴⁾		
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE ⁵⁾		
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł] ⁷⁾		

9. Grant termomodernizacyjny	
1. Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m ² ·rok)]	
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane	
3. Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ^{8)**)}	
10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾	
1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE, jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾	
2. Wysokość premii MZG [zł]	
3. Wysokość grantu MZG [zł] ^{4)***)}	
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	
11. Inne	
1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2. Budynek JEST / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3. Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4. Z audytu energetycznego WYNIKA / NIE WYNIKA ⁷⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
¹⁾ U _{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. ²⁾ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. ³⁾ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. ⁴⁾ Jeśli dotyczy. ⁵⁾ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. ⁶⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. ⁷⁾ Niepotrzebne skreślić. ⁸⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. ⁹⁾ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy. ¹⁰⁾ Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. ^{*)} Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi: 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy; 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy; 3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy. ^{**)} 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto. ^{***)} 30% kosztów przedsięwzięcia netto.	

Forma audytu energetycznego

Zawartość opracowania c.d.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

- Wytyczne i uwagi inwestora
- Ograniczenia zakresu (np. techniczne, konserwator zabytków)
- Wielkości środków własnych inwestora
- Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

Inne akty prawne i wymagania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.
w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
(t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. 2021 poz. 2351, z zm. Dz.U. 2022 poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r.
w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
(t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679, w szczególności par. 11 ust 2 pkt 10 i pkt 12).

Normy Polskie potrzebne do obliczeń energetycznych w ramach audytów energetycznych:

PN-EN ISO 6946 "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania".

PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania".

PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".

PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".

PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.

Forma audytu energetycznego

Zawartość opracowania c.d.

4. Inwentaryzacji techniczno-budowlana budynku

Ogólne dane techniczne	opis konstrukcji i technologii, wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe, średnia wysokość kondygnacji, współczynnik kształtu
Uproszczona dokumentacja techniczna	rzuty poziome oraz ozn. stron świata
Opis techniczny podstawowych elementów budynku	ścian zewnętrznych, dachu, stropów, ścian piwnic, okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, drzwi
Charakterystyka energetyczna budynku	dot. moc cieplnej zamówionej, zapotrzebowanie na ciepło, zużycie energii, wysokość taryf i opłat
System grzewczy	dot. sprawności składowe systemu grzewczego, typ instalacji, parametry pracy, rodzaje grzejników
Instalacja ciepłej wody użytkowej	dot. rodzaj instalacji, opomiarowanie, izolacja pionów
Węzeł cieplny lub kotłowni	[źródło ciepła]
System wentylacji	rodzaj i typ wentylacji
Instalacja gazowa oraz instalacja przewodów kominowych	jeśli dotyczy termomodernizacji
Instalacja elektryczna	jeśli dotyczy termomodernizacji

Forma audytu energetycznego

Zawartość opracowania c.d.

5. Ocena 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, o której mowa w rozporządzeniu dotyczącym sporządzania świadectw

7. Dokumentacja wykonania algorytmu opłacalności i wyboru optymalnego wariantu

Dokumentacja 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. Opis optymalnego wariantu

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

Zalecenia dotyczące opłacalnej i wykonalnej technicznie poprawy energetycznej budynku w zakresie:

-przegród budynku

-systemów technicznych

-innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku

(w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)

$$W_k = \sum (L_j \times C_j)$$

ozn:

W_k – wartość kosztorysową robót;

L_j – liczbę jednostek przedmiarowych robót podstawowych;

C_j – cenę jednostkową roboty podstawowej.

(Dz.U. 2021 poz. 2458)



PRZYKŁAD AUDYTU

Jak powstaje audyt?

1. Zebranie podstawowych danych o budynku

Powierzchnia, lokalizacja, ogólny stan budynku i instalacji grzewczych, zużycie energii (faktury)

2. Wizja lokalna i inwentaryzacja

Zapoznanie się z dokumentacją (często papierową): projekt, książka obiektu, przegląd techniczny i/lub obmiar budynku i inwentaryzacja instalacji i źródła ciepła

3. Określenie zakresu przedsięwzięć - propozycje audytora i uzgodnienie z Inwestorem

Ocena stanu istniejącego i propozycja usprawnień związane ze zużyciem energii:

- Ocieplenie przegrody zewnętrzne (ściany, dachy, stropodachy),
- Wymiana okien i drzwi
- Modernizacja instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne i ciepłej wody użytkowej,
- Modernizacja oświetlenia,
- Modernizacja dźwigi osobowe i towarowe,
- Zastosowanie wszelkich dostępnych źródeł odnawialnych (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, instalacje do spalania biomasy),
- Zastosowanie układów odzysku ciepła,
- Zastosowanie niekonwencjonalnych źródeł energii i chłodu (kogeneracja).

4. Przygotowanie opracowania

Wykonanie obliczeń (model energetyczny budynku) oraz analiza energetyczno-ekonomiczna wraz z przygotowaniem raportu z audytu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dobór usprawnień

Ograniczenia techniczne

1. Minimalna wysokość pomieszczeń (ocieplenie podłogi stropu)
2. Odległość od granic działki / sąsiednich budynków
3. Wymagania ppoż
4. Dobry stan techniczny przegród zewnętrznych (opłacalność inwestycji)

Wytyczne Inwestora

1. Dostosowanie do potrzeb użytkowników
2. Wkład własny / kredyt / wysokość dofinansowania
3. Prace towarzyszące (dobór zakresu audytu na potrzeby planowanych przebudowa wejść, adaptacji poddaszy)
4. Równolegle realizowane projekty (uzgodnienie zakresu termomodernizacji niekolidującej z innymi pracami)

Konserwator zabytków

Wytyczne konserwatora:

1. Ocieplenie od wewnątrz
2. Tynk ciepłochronny
3. Odtworzenie układu/formy okien i drzwi
4. Lokalizacji urządzeń technicznych (pompa ciepła, klimatyzacja, fotowoltaika)

Jak niewielkim kosztem podwyższyć efektywność energetyczną budynku?

Działania nieinwestycyjnie	Działania inwestycyjne
<ul style="list-style-type: none">-obniżenie temperatury ciepłej wody i w pomieszczeniach-świadome korzystanie z trybów energooszczędnych istniejących urządzeń (przeczytanie instrukcji)-czasowe wyłączenie nieużywanych urządzeń-edukacja użytkowników (nauczenie się korzystania z głowic termostatycznych, efektywne wietrzenie pomieszczeń)- kontrolowanie braku marnowania energii (wprowadzenie obowiązków dla użytkowników sprawdzania wyłączenia światła, zamknięcia okien)	<ul style="list-style-type: none">-termomodernizacja-wymiana sprzętu AGD RTV-odzysk ciepła z wentylacji (rekuperacja)-energooszczędne oświetlenia-automatyka-własne źródła OZE (kolektory słoneczne, fotowoltaika)

Cena wykonania audytu

Czynniki wpływające na cenę opracowania

Powierzchnia budynku

Dostępność dokumentacji przekazanej przez inwestora
(wersja papierowa archiwalna a wersja elektroniczna)

Zakres inwentaryzacji

(obmiar zewnętrzny budynku , obliczenia instalacji wewnętrznych)

Zakres opracowania

(ilość usprawnień termomodernizacyjnych, instalacja PV)

Poziom skomplikowania modelu budynku

Liczba stref ogrzewania
(garaże, piwnice, poddasza, strefy nieogrzewane)

Liczba elementów budynku
(stropodach płaski / dach / wykusze)

Różne lata budowy.
(kilka rodzajów ścian, dachów, okien i drzwi)

Istniejący system ogrzewania i ciepłej wody
(jeden czy kilka)

Rozwiązania zamienne:

-Wykonanie odkrywek
(stwierdzenie na etapie wykonawca innej budowy przegród)

- Zmiana rozwiązań wynikająca z przepisów ppoż.

- Brak możliwości spełnienia WT (PB, ograniczenia techniczne, konserwator zabytków)

Aktualizacja

Dopasowanie o warunków dofinansowanie
(wymagany procent oszczędności, efektywność kosztowa)

Zmiana zakresu prac termomodernizacyjnych
(przeprowadzenie optymalizacji opłacalność od nowa)

Wyliczenie wskaźników projektu.
(oszczędności energii pierwotnej, redukcja emisji CO₂ , PM)



Mazowiecka Agencja
Energetyczna

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.

ul. Nowogrodzka 31 lok. 330

00-511 Warszawa



tel. (22) 290 29 42



biuro@mae.com.pl
